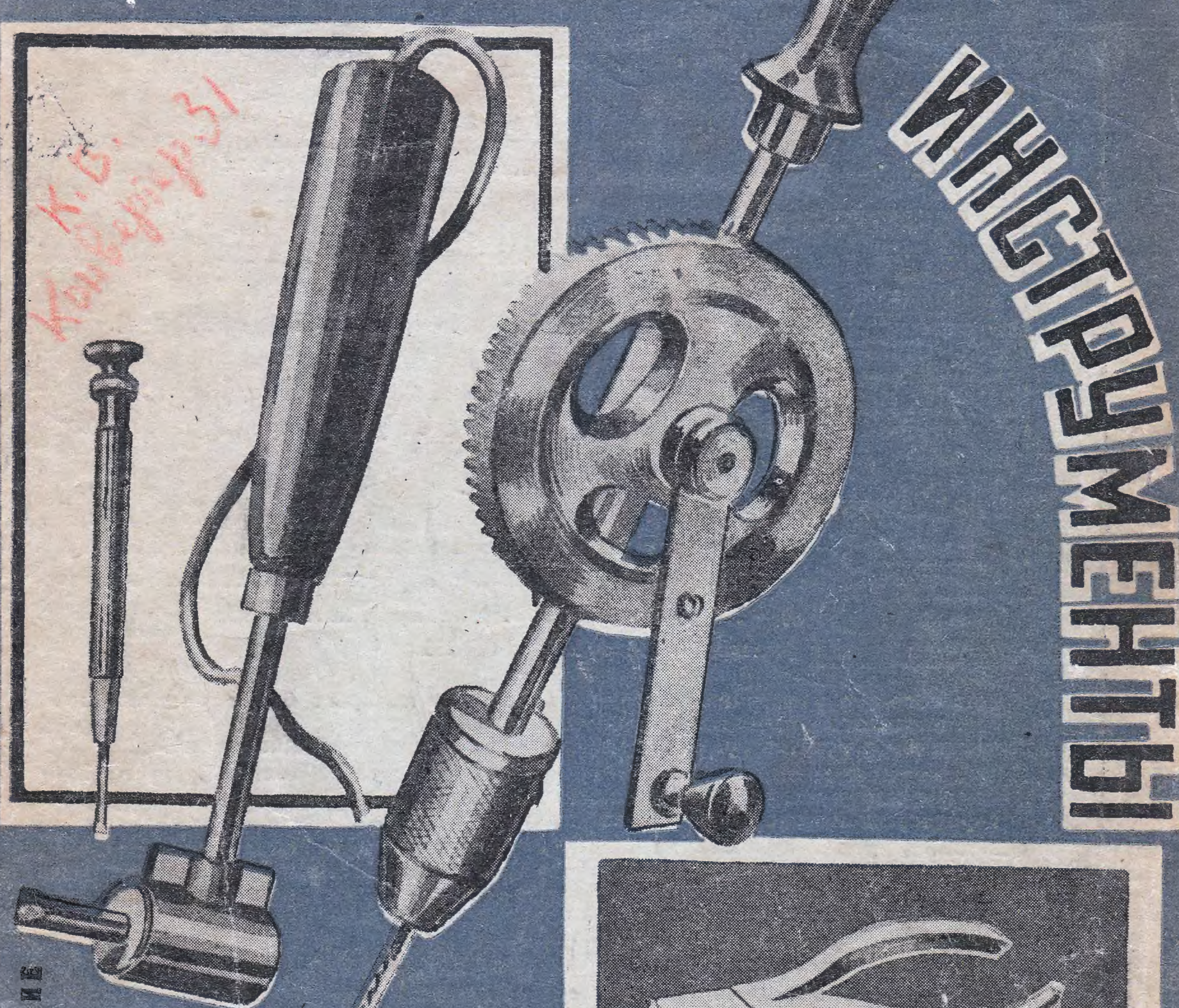
РАДИО ФРОНТ



РАДИОлюбителя

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Апрель 1936 г. № 8

Вторая заочная

Выставочный комитет второй Всесоюзной заочной радиовыставки открыл с 1 марта прием описаний любительской аппаратуры.

Каждый радиолюбитель, коротковолновик, любитель телевидения, звукозаписи и работник радиоузла может стать участником второй Всесоюзной заочной радиовыставки. ШИРОКО ПРИВЛЕКАЮТСЯ К УЧАСТИЮ В ВЫСТАВКЕ РАДИОКРУЖКИ.

На заочную радиовыставку можно представлять описание любой самодельной радиолюбительской конструкции: приемников, усилителей, передатчиков, передвижек, говорителей, телевизоров, укв-аппаратуры, звукозаписывающих установок, а также различной аппаратуры проволочного вещания.

ПРЕМИИ ДЛЯ ЛУЧШИХ ЭКСПОНАТОВ

Для поощрения лучших участников выставки устанавливаются следующие премии отдельно для радиокружков и радиолюбителей-одиночек:

ДЛЯ РАДИОКРУЖКОВ

Первая премия — 2 000 руб., из которых 500 руб. деньгами, на 1 300 руб. деталей и измерительных приборов и на 200 руб. литературы.

Вторая премия (две) — 1 000 руб. (деталями 850 руб., литературой 150 руб).

Третья премия (три) — 500 руб. (деталями 450 руб., литературой 50 руб.).

Четвертая премия (четыре) — 250 руб. (деталями 200 руб., литературой 50 руб.).

Руководители и старосты премированных радиокружков премируются радиоприемниками ЭЧС-4 и СИ-235.

ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Первая премия — 1 000 руб. или любой радиоприемник с доплатой до 1 000 руб.

Вторая премия (две) — 750 руб. или любой радиоприемник с доплатой до 750 руб.

Третья премия (три) — 500 руб. или ЭКЛ-34 с набором ламп.

Четвертая премия (четыре) — 250 руб. или СИ-235.

Кроме того все участники выставки, экспонаты которых будут удостоены положительного отзыва, премируются грамотами.

Лучшие конструкции будут опубликованы в журнале „Радиофронт".

Представление экспоната на заочную выставку осуществляется путем присылки в адрес жюри подробного описания изготовленной конструкции с приложением фотографии конструкции и ее схемы.

Описание, представляемое на выставку, должно быть обязательно заверено местным радиокомитетом или радиотехкабинетом (в областных, краевых центрах), радиоузлом или уполномоченным вещания (в районных центрах), местной школой в лице преподавателя физики (в сельских местностях).

Описания от радиокружков заверяются партийной, профессиональной или комсомольской организацией того предприятия, где работает кружок.

Описания от работников радиоузлов заверяются зав. узлом или РОЗ, но при участии одного радиолюбителя.

Прием описаний на заочную радиовыставку производится с 1 марта по 15 сентября.

Не задерживайте присылку описания своей конструкции: чем скорее вы пошлете описание на выставку, тем раньше найдет она себе место на страницах „Радиофронта".

Письма шлите по адресу: Москва, 1-й Самотечный пер, 17, редакция журнала „Радиофронт", ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ВЫСТАВКИ.

Вторая заочная радиовыставка должна явиться подлинно массовым смотром радиолюбительских успехов этого года!

Каждый радиокружок и активный радиолюбитель должны быть УЧАСТНИКАМИ ЗАОЧНОЙ ВЫСТАВКИ!

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

АПРЕЛЬ

1936

XII ГОД ИЗДАНИЯ

РАДИО ФРОНТ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

№ 8

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

Первые телелюбители Вольска

При Вольском радиоузле открыт радиотехнический кабинет, в котором оборудованы постоянная радиовыставка и небольшая библиотека. Здесь же работает городская техконсультация.

При кабинете работает сейчас три радиокружка: телевидения, коротких волн и у. к. в.

Особенно продуктивно работает кружок телевидения. Руководит им радиолюбитель т. Серов, первым в Вольске построивший телевизор. Старостой кружка является старейшая радиолюбительница — шестидесятисемилетняя П. Ф. Никольская.

В кружке занимается 12 человек. Кружковцы приступили к сборке телевизоров.

В. Р.

Колхозный радиокабинет

После опубликования постановления МК ВКП (б) оживилась радиоработа в Ерахтурском районе Московской области. Сейчас в районе имеется 25 эфирных установок коллективного пользования. У отдельных радиолюбителей насчитывается 10 ламповых приемников и 65 детекторных.

По колхозам района растут радиокружки. Первые кружки уже работают в колхозе Погари, селе Павловке и Починках.

По инициативе радиолюбителей приступили к оборудованию районного радиокабинета.

А. Бумажкин

КОЛХОЗНОЙ РАДИОФИКАЦИИ — БОЛЬШЕВИСТСКИЙ РАЗМАХ

«Характерная особенность нашей революции состоит в том, что она дала народу не только свободу, но и материальные блага, но и возможность зажиточной и культурной жизни» (Сталин).

С ростом зажиточной жизни колхозников быстро растут и культурные потребности. Можно привести бесчисленное количество примеров роста культурных потребностей народа, роста культуры, тяги к науке, искусству.

Колхозное село хочет и должно жить культурно!

На Всесоюзном совещании комбайнеров многие делегаты пред'являли вполне законные счета нашим радиоорганизациям, они требовали хороших радиоприемников, бесперебойно работающих трансляционных точек.

В МТС, в совхозах, колхозах радио — все еще очень редкое явление. Еще реже радиоустановку можно встретить в колхозной избе. Колхозная радиофикация — самый заброшенный, наиболее слабый участок всего радиохозяйства.

Анализ развития радиофикации показывает, что при росте числа радиоточек в городах из года в год идет снижение как абсолютного числа, так и удельного веса радиоточек на селе в общем балансе радиофикации. Об этом ярко говорят следующие цифры.

На 1 января 1933 года на селе было 296,7 тыс. точек, на 1 января 1934 года эта цифра уменьшилась — стало 235,7 тыс. радиоточек, на 1 же января 1935 года мы имели следующий позорный итог — 195,6 тыс. сельских радиоточек. Еще более разительные цифры имеются по распределению городских и сельских радиоточек. По данным 54 управлений связи мы имеем следующую картину: 60% из числа всех радиоточек имеют рабочие, 35% — служащие и только 5% радиоточек принадлежит колхозникам.

Не изменилась картина колхозной радиофикации и к результате выполнения радиофицирующими организациями своих планов в 1935 г. Из намеченного на 1935 год плана прироста радиоточек — 350 тыс. на селе намечалось установить 210 тыс. радиоточек. В действительности же по данным 54 управлений связи на селе установлена только 29 571 точка.

Приведенные цифры — позорный аттестат радиодеятельности Наркомата связи. Они свидетельствуют об оппортунистической недооценке колхозной радиофикации. Как могли руководители радиоуправления допустить, чтобы в течение целого ряда лет колхозная радиофикация не росла, а шла под гору? Снижался не только удельный вес радиоточек, но и их абсолютное число.

Мы привели данные только по проволочной радиофикации. А сколько имеется безобразий с эфирной радиофикацией, сколько неучтенных молчащих эфирных установок имеется на селе?

Эфирная радиофикация не имеет в деревне никакого хозяина. Наркомат связи, позорно проваливший проволочную радиофикацию, совершенно не интересуется эфирными установками. Единственным «эфирным мероприятием» НКС является оборудование радиопартаудиторий. Но и здесь мы имеем немало крупнейших недостатков и безобразий.

Состояние эфирной радиофикации в деревне исключительно безобразно. Даже в Московской области и то имеются вопиющие факты «эфирного молчания». Недавно ездившие по Московской области бригады Академии связи установили, что в Константиновском районе (90 километров от Москвы) не работают все

18 радиоприемников в колхозах. Это в Московской области. Что же говорить о других областях, о более дальних районах?

Колхозы и колхозники, пожелавшие установить у себя радио, становятся иногда жертвами грубого произвола со стороны местных органов связи.

Ремонт колхозных радиоустановок организован отвратительно. Ремонтируются приемники плохо, долго, иногда они пропадают совсем. Почитайте районные газеты и вы увидите, какое огромное количество жалоб на радиоузлы печатается в этих газетах. Нередко дело доходит даже до суда. Приходится с помощью последнего получать обратно радиоприемник.

Техническим обслуживанием эфирных радиоустановок органы связи на местах не занимаются. В некоторых местах имеются специальные инструкторы — техники по эфирным радиоустановкам. Однако количество их крайне незначительно — 460 чел. Их даже меньше, чем утверждено по штату для ремонтных баз.

Колхозные и районные радиоузлы в большинстве случаев работают очень плохо. Кадры их малоквалифицированные.

Исключительно безобразно обстоит дело с развитием колхозного радиолюбительства. Оно до сих пор не получило сколько-нибудь значительного размаха. Радиокомитеты ограничили свою деятельность городом, не желая понять, что радиолюбительство на селе — крупнейшая сила, правильно использовав которую можно добиться серьезных успехов. Тех же инструкторов по эфирным установкам можно с успехом готовить из числа радиолюбителей.

При правильной организации дела, при умелом и конкретном руководстве радиолюбительским движением радиокомитеты на местах в лице колхозных радиолюбителей могут иметь широкую сеть ОБЩЕСТВЕННЫХ ИНСТРУКТОРОВ ЭФИРНЫХ РАДИОУСТАНОВОК. Вот почему организация сети колхозных радиокружков, развитие через них радиотехнической культуры на селе имеют огромное значение.

В последнее время целый ряд областных партийных организаций провел немало весьма ценных и больших мероприятий по развитию радио на селе.

Первый почин в этом отношении сделал Московский комитет партии. Он обязал соответствующие московские организации начать торговлю для колхозных радиослушателей детекторными и ламповыми приемниками, установить в домах колхозников 25 000 трансляционных точек, организовать в избах-читальнях и домах культуры 500 радиокружков.

На 15 марта в Московской области уже было установлено 338 радиоточек лично у колхозников, 186 точек в избах-читальнях. В целом ряде колхозов созданы и успешно работают радиолюбительские кружки.

В начале февраля Ленинградский обком ВКП(б) также вынес специальное решение о культурно-просветительной работе в ближайшее время. Этим решением обком обязал ленинградские радиоорганизации оборудовать 7 новых районных узлов, установить 7 000 новых радиоточек в колхозах и организовать не менее 200 колхозных радиотехнических кружков. Районным узлам предложено отремонтировать все точки коллективного и индивидуального пользования трансляционной сети, точки коллективного пользования эфирной сети и организовать постоянную техническую консультацию и техническую помощь колхозным радиослушателям.

Вслед за Московским и Ленинградским обкомами приняли ряд решений и другие областные комитеты партии.

Партийные решения о колхозной радиофикации имеют огромное значение. Деловая помощь и конкретное руководство партийных организаций на местах могут в значительной мере улучшить дело колхозной радиофикации и ликвидировать имеющиеся безобразия.

Комиссия партийного контроля при ЦК ВКП(б) сейчас специально обследует состояние всей технической базы радиофикации и колхозной в особенности.

Следуя примеру Москвы и Ленинграда, надо по-большевистски взяться за коренное улучшение всего дела колхозной радиофикации. Она должна быть двинута вперед.

Руководители радиоуправления должны понять, что сколько бы они ни болтали о развитии радиофикации, сколько бы они ни разрабатывали планов радиофикации, если не будет самым решительным образом выправлено дело с колхозной радиофикацией, — грош цена их планам, выступлениям.

НЕЛЬЗЯ, НИ ОДНОГО ДНЯ НЕЛЬЗЯ БОЛЬШЕ ТЕРПЕТЬ ПОЗОРНОГО ПОЛОЖЕНИЯ С КОЛХОЗНОЙ РАДИОФИКАЦИЕЙ.

Радиокружок в колхозе

В колхозе «Копани» Джанкойского района (Крым) организован радиолюбительский кружок. В нем занимается 5 колхозников. Руководит кружком старый радиолюбитель — агроном Морозов.

После первых теоретических занятий кружковцы исправили колхозный приемник и смонтировали одноламповый регенератор.

Правление колхоза приобрело для кружка детали и учебные пособия.

Кружковцы дали обещание к 1 мая сдать нормы на значок «Активисту-радиолюбителю».

И. С.

Увеличение консультаций в Москве

Всесоюзный радиокомитет признал недостаточной сеть консультаций, существовавшую до сих пор в Москве, и предложил Московскому комитету открыть к 1 мая еще 4 консультации. Всего в Москве будет восемь консультационных пунктов. Решено создать одну показательную устную радиоконсультацию.

Дагестанский совет профсоюзов помогает радиолюбителям

В конце февраля решением президиума Дагестанского Совпрофа утверждена смета на развитие радиолюбительства в сумме 21 000 рублей. В новом доме профсоюзов выделяется помещение под радиотехкабинет и лабораторию. Этого поворота лицом к радиолюбительству со стороны профсоюзов добился Дагестанский радиокомитет, развернувший значительную работу с радиолюбителями.

Лекция о телевидении в Орехово-Зуеве

Проведена Московским радиокомитетом в середине марта.

На лекцию собрался районный партийный актив, стахановцы орехово-зуевских предприятий, студенчество и радиолюбители. Вся аудитория в 350 человек небольшими группами просмотрела телепередачу из Москвы.

ПОБОЛЬШЕ РАДИОПРИЕМНИКОВ

Комбайнер-орденоносец Я. В. Долинков

Семеноводческий совхоз Бейсу-Ковче, Джанкойский район, Крым

Все пять отделений нашего совхоза Бейсу-Ковче имеют радиоточки.

Транслируются передачи из радиоузла, который находится в центральной усадьбе. Работает узел регулярно. Радио пользуется большим успехом. Однако заявки на радиоточки удовлетворяются не все, так как узел сильно перегружен.

Плохо, что в нашем совхозе нет коротковолновых радиостанций. С их помощью было бы легче организовать оперативное руководство производственной жизнью совхоза во время полевых работ.

Когда на полях совхоза производилась уборка урожая, в полевые бригады были посланы радиопередвижки. Во время отдыха комбайнеры, трактористы и другие рабочие с большим интересом слушали у громкоговорителя музыкальные радиопередачи. Жаль, что передвижек было мало. На две-три бригады приходилась одна передвижка, некоторые бригады оставались без радио. А слушать его хотели все.

В заключение хочу выразить пожелание, с которым, думаю, согласятся все комбайнеры,—надо чтобы побольше приемников выпускала наша радиопромышленность. Многие наши товарищи хотели бы купить радиоприемники, а их в магазинах нет, и не только у нас в сельской кооперации, но и в Джанкое и в Симферополе.

Мало в продаже и радиодеталей, ламп, репродукторов. А ведь стахановцы, и в частности стахановцы-комбайнеры, зарабатывают теперь хорошо. Летом прошлого года я например за один только месяц получил 3 тыс. руб. Купить хороший приемник хотел бы каждый из нас.



Я. В. Долинков

„День работают — два заряжаются"

Плохо обстоит дело с радиофикацией нашего колхоза.

Верно, в колхозе есть ламповый радиоприемник, но работает он плохо.

Основная причина плохой работы — отсутствие питания. Аккумуляторы старые и их приходится все время заряжать. День работают — два заряжаются. Радиоузла в колхозе нет.

А тяга к радио большая.

Бригадир А. Х. Помазан

(колхоз им. Шевченко, Васильковский район, Днепропетровская область).

Три станции на 39 колхозов

Комбайнер-орденоносец Н. Д. Мищенко

Акимовская МТС, Днепропетровская обл.

Акимовская МТС обслуживает 39 колхозов. Она имеет мощный машинный парк. 32 комбайна и 96 тракторов бороздят поля колхозов Акимовской МТС. Как же обстоит у нас дело с радиообслуживанием?

В наш колхоз „Третий Коминтерн" еще в начале полевых работ прошлого года завезли „малую политотдельскую" радиостанцию. Поработав немного, она скоро испортилась и вот уже несколько месяцев бездействует. Районный центр все обещает прислать техника исправить радиостанцию, а пока положение остается таким же. Из 39 колхозов коротковолновые радиостанции имеют только три.

Велика потребность и в радиофикации колхозных хат. Колхозники мечтают о радио, о лекциях из Москвы по радио, о песнях, музыке, но в колхозах нет радиоузлов, нет приемников. И только образцовая коммуна им. Хатаевича радиофицирована.

Когда на полях Днепропетровщины начинается страдная пора — уборка урожая, в степь выезжают на целый месяц бригады колхозников.

Разве плохо было бы снабдить эти бригады радиопередвижками? Но у нас невозможно купить хороший приемник. Наша радиопромышленность должна, по-моему, учесть, что деревня требует радио.

Колхозные радиокружки



Московский комитет партии в декабре прошлого года вынес специальное решение о культурно-просветительной работе в деревне на зимний период 1935—1936 г. Этот исключительно важный политический документ, в котором разработан конкретный план действий партийных организаций в деревне, заслуживает огромного внимания. Реализация решения МК ВКП(б) несомненно даст замечательные результаты.

«Колхозники и колхозницы,— говорится в постановлении, — стремятся к науке, книге, кино, искусству... Партийные организации, советы, правления колхозов должны возглавить движение за внедрение высокой советской культуры в работу и быт колхозной деревни».

Заметно изменился культурный облик деревни, но все же культуры в деревне недостаточно, уровень ее мог бы быть значительно выше. И одним из мощных средств внедрения ее является радио.

В своем постановлении Московский комитет партии требует организовать колхозные радиокурсы по вопросам науки и техники, организовать торговлю для колхозных радиослушателей детекторными и ламповыми приемниками, установить в домах колхозников 25 тысяч трансляционных радиоточек, установить 5 тысяч новых репродукторов от телефонных проводов сельских советов.

Наконец, Московский комитет партии предложил организовать в колхозах Московской области 500 радиокружков. Это серьезнейшая задача по выращиванию на селе своих колхозных радиокадров, которые могли бы обеспечить своими силами установку радиоточки, ремонт приемника, изучение колхозником основ радиотехники, и т. д.

* *
*

В первые месяцы этого года вслед за постановлением МК ВКП(б) в районной печати все чаще появляются заметки об организации радиокружков в колхозах. Это первый результат осуществления постановления МК ВКП(б). Большинство районов Московской области выполнило свои контрольные цифры, спущенные Московским радиокомитетом, судя по сводкам, представленным в МРК.

Но к сожалению качественная сторона этого дела хромает. В большинстве районов радиокружки собираются от случая к случаю, они недостаточно обеспечены литературой, постоянными руководителями. Плохо с деталями.

Мы познакомились с целым рядом колхозных радиокружков, впечатлениями от работы которых сейчас и поделимся.

КОЛОМНА

Как и полагается, здесь новые люди. Зав. узлом назначен в январе, а уполномоченный по радиовещанию т. Гусев несколько дней назад.

Прошло два месяца со дня получения директивы МРК о «контрольных цифрах».

— На нашу долю пришлось 10 кружков, — говорит зав. узлом т. Гершкович, — но мы организовали 13.

Если можно было бы судить по этим двум цифрам о радиолюбительской работе, казалось бы, что все прекрасно. Но зав. узлом подробно рассказал о фактическом положении с кружками.

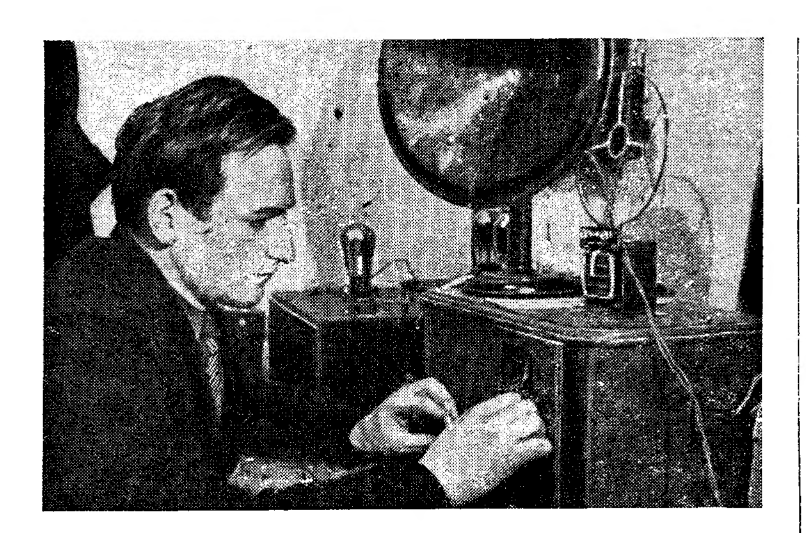
В д. Пирочи—33 кружковца. Занимаются не совсем регулярно, часты срывы. Все же руководитель — работник радиоузла Щурово — ведет занятия.

Сергиевское и Карабчеево. В этих колхозах должны руководить кружками работники с радиоузла Коломенского завода. В частности — коротковолновик т. Пешехонов. Но они ничего не делают. Занятий нет, кружки фактически не существуют. А между тем им есть у кого поучиться.

Ведь вот в с. Северском 20—25 ребят и девчат регулярно в дни отдыха собираются



Актив радиокружка колхозников села Северского, Коломенского района



Руководитель лучшего колхозного кружка Коломенского района (в селе Северском) т. Бессонов

в назначенный час в избу-читальню и с нсключительным интересом слушают лекции. И не бывает случая, чтобы руководитель т. Бессонов сорвал занятие. Да и кружковцы поддерживают дисциплину.

Или вот в Мячнкове. До Мячикова от Коломны около 15 км. И техник Коломенского радиоузла Буланцев раз в шестидневку аккуратно ездит в колхоз и занимается с ребятами.

Есть еще несколько таких примерных для районов кружков — в Бакшееве, Хорошове. Но все же большиинство организационно не закреплено. В Песках (руководитель—техник Белякин) все время срываются занятия; в Семеиовском (руководитель — зав. узлом завода «Гароз») кружок не работает.

Всего , этого не скрывает Гершковнч. А т. Гусев просто не знает, что делается у него в райоие. И на вопрос, сколько у вас кружков, он ответнл: «В Северском, в Песках, впрочем, точно не знаю».

Интересно, что ни тот ни другой не знают своих обязаиностей по радиолюбительству. Уполномоченный считает, что этим должен заниматься зав. узлом, и сам не вмешивается в это дело. А зав. узлом подкалывает спискн колхозных кружков, обивает пороги завкомов в борьбе за каждого руководителя для подшефного заводу колхоза... и между тем ничего не сделал для радиолюбителей Коломны. Негде здесь получить консультацию, исправить деталь, проверить лампу н т. п.

А завкомы? Те считают, что «эти игрушки ни к чему». В завкоме завода «Гароз» сказали т. Гершковичу: «Это дело не наше».

Коротко и ясно. А пока в подшефном заводу колхозе (д. Семеновское), как и во многих других, кружок не работает; решения МК ВКП(б) остаются выполненными формально: есть списки и даиа сводка в МРК.

НА ЗАНЯТИИ КОЛХОЗНОГО КРУЖКА

В тесной комнате зав. узлом дома отдыха стахановцев т. Бессонова блнз с. Северского собрался актив колхозного радиокружка. Здесь и сам Бессонов. Пытливые глаза молодых колхозников виимательно осматривают ЭЧС-2, заглядывают во внутрь... все это очень интересует нх, будущих радиолюбителей.

Комната еле вместила 15 кружковцев. Мы разговариваем. Знакомимся со старостой. Это — семнадцатилетняя девушка Мария Ежова. Она рассказывает, что меньше 20 человек на занятиях не бывает.

— Мы уже провели семь занятий... Ребята, — продолжает она, — очень любят ходить в радиокружок.

Это подтверждают кружковцы. Они в один голос заявляют:

— Не дождемся каждый раз следующего занятия.

Они уже мечтают о самостоятельной сборке детекторного. Тетради с аккуратными и подробными записями лекций, — кстати сказать, очень грамотными записями, — являются хорошим залогом того, что работа у них пойдет хорошо.

Вот что говорит Нина Хохлова:

— На каждое занятие Бессонов приносит свои детали и показывает их нам. Недавно он об'яснял работу трансформатора и показывал его.

— Доски у нас нет, поэтому руководитель рисует схемы на листочке и потом мы все по очереди смотрим. И вот еще — нет учебников у нас. Мы бы дома почитали, у многих время есть свободное, а чнтать нечего.

Беседа заканчивается важным замечанием Бессонова — он говорит о программе.



Хорошо работает раднокружок в селе Северском (Коломенский р-н, Моск. обл.). На снимке староста кружка Марии Ежова

— Мне дали программу, но по ней нельзя учить ребят. Она, по-моему, и не так построена, и трудная, да и в 35 часов ее не пройти, как этого требует МРК.

И Бессонов, да и все руководители ведут обучение по своей программе.

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ

Московский радиокомитет дал директиву — пройти программу в кружках в течение 3 месяцев и закончить занятия в марте. А колхозники спрашивают: почему нам только 3 месяца заниматься? Разве мы можем изучить радио как следует?

И действительно, странно. Все это становится похожим на кампанейщину. Одно дело — дать программу на определенное число часов, но другое дело — ограничивать директивой сроки существования колхозного кружка.

Возникает еще один очень серьезный вопрос: городские кружки имеют стимул — сдачу норм на значок «Активисту-радиолюбителю». Почему же МРК преграждает путь к получению значка для колхозника-радиолюбителя составлением «особой» программы, ограничениями в существовании кружка и т. д.?

Почему?

Очень немногие председатели сельсоветов и колхозов осознали значение радиокружка в колхозе. Этого нельзя сказать о колхозе в Мячикове. Здесь колхоз даже деньги выделил кружку.

— В будущем этот кружок поможет колхоз радиофицировать, — говорит председатель колхоза. И это правильно.

Решение МК ВКП(б) знают самые широкие массы. И рабочие и колхозники в связи с этим решением выдвигают свои требования по радиоучебе.

Рабочий Коломенского завода т. Афонин пишет:

— Я читал, что в колхозах есть кружки, читал и решение МК. А разве в Коломне не следует организовать кружок?

Мы повстречались со старым коломенским радиолюбителем т. Антоновым. Он рассказывает:

— Делал РФ-1, потом радиолу, сейчас собираю конвертер. В процессе работы бывают вопросы, а получить совет здесь негде.

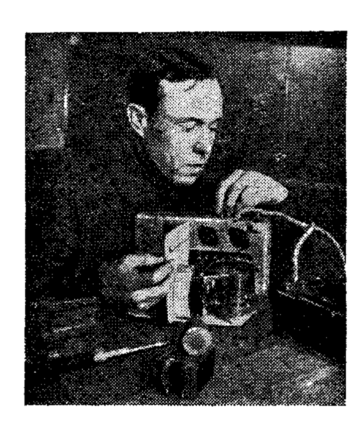
Между тем МРК ни слова еще не сказал своим уполномоченным о радиоработе с любителями в районе.

Это подтверждает, что реализация решения МК идет на очень невысоком качественном уровне. Не чувствуется настоящей заботы о кружках, о их существовании, о настоящей учебе.

Совершенно очевидно, что в этом повинен прежде всего Московский радиокомитет.

Лев Шахнарович

Коломна, март 1936 г.



Техник узла т. Герасимов за ремонтом колхозного приемника (Егорьевский радиоузел Моск. обл.).

Фото Суворова

Вдали от городской жизни

Наш совхоз имеет три отделения, но радиофицировано пока только одно — центральная усадьба. Радиоточки там имеются в рабочих общежитиях и в красном уголке. В остальных усадьбах радио пока только обещают установить.

Наш район очень отдаленный. Он находится в 80 км от железной дороги. Ближайший город — Старобельск. Газеты приходят в совхоз нерегулярно, через 5—6 дней.

В наших условиях радио имеет особо важное значение. Достаточное количество радиоточек позволило бы нам проводить учебу по радио, слушать все новости.

Многие рабочие совхоза хотели бы установить приемник у себя дома. Однако это не так-то легко.

Жить сейчас стало лучше. Заработок комбайнеров увеличился. Я например за 20 дней уборки заработал 1 900 руб. А купить радиоприемник нет возможности — в магазинах радиоприемников нет.

Комбайнер А. О. Сытник

Зерносовхоз «Красное руно», Белокуратовский район, Донецкая обл.

Радиопередвижка на велосипеде

(Письмо колхозного радиолюбителя)

Во время уборочной кампании прошлого года мною была сконструирована радиопередвижка, специально приспособленная для велосипеда. Это позволило мне, не используя тяговой силы колхозов, быстро перебрасывать ее из одного стана в другой и обслуживать колхозы непосредственно во время полевых работ.

Передвижка состоит из приемника БИ-234, репродуктора «Рекорд» и комплекта питания из сухих батарей.

Установлена передвижка на велосипеде так: к раме велосипеда прикреплена деревянная планка, на которой и расположены все части радиопередвижки. Питание расположено под рамой. Приемник укреплен на заднем конце планки, репродуктор впереди.

Весной этого года я также использую свою передвижку для обслуживания весеннего сева. Я наметил обслужить не менее 10 колхозов, выезжая непосредственно в тракторные бригады и полевые станы.

Аксенов

Забытый участок

Когда-то радиолюбительское движение в Таганроге находилось на большой высоте, но теперь затихло и даже забыты дни радиолюбительского под'ема.

Уполномоченный по радиовещанию и радиофикации радиолюбительством вовсе не интересуется и даже не познакомил никого с новыми директивами ВРК о радиолюбительском движении. Он уверенно заявляет:

— В Таганроге радиолюбителей нет.

После продолжительных поисков мы все же обнаружили в Таганроге настоящих радиолюбителей: они существуют на заводе им. Димитрова. Здесь работают два радиокружка, причем среди кружковцев есть лучшие стахановцы завода. Первый радиокружок, насчитывающий 8 человек, занимается уже давно. В другом занимается 15 человек. Оба кружка работают при радиоузле. Никто, кроме заведующего узлом, не обращает ни малейшего внимания на их работу.

Из Ростова-на-Дону никаких указаний нет, а местный уполномоченный до последних дней не подозревал даже об их существовании. Как предел радиолюбительского искусства в кружках — самостоятельная сборка одним из старейших кружковцев ЭЧС-4. Радиотехминимума пока никто не сдавал.

В текущем году узел получает 3 тыс. руб. на радиолюбительское движение.

Нигде больше в Таганроге мы не обнаружили даже следов радиолюбительства. 23 радиолюбители на большой индустриальный центр, отдельные заводы которого насчитывают до 10 тыс. рабочих!

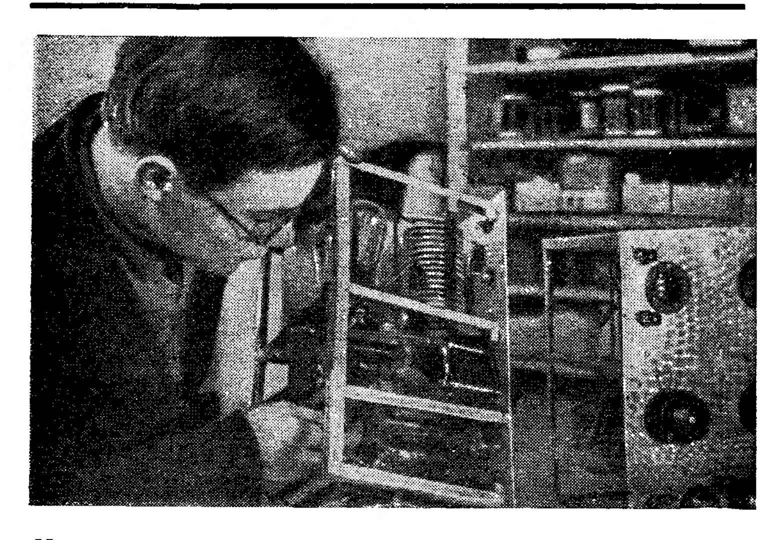
Грустные цифры! Особенно если вспомнить, как тяжело обстоит дело в Таганроге с кадрами радиотехнических работников. Недавно на коллективном слушании московской передачи лучший стахановец города, орденоносец т. Бобылев, правильно отметил, что радиокадры в Таганроге более чем слабы:

— Это — кустари-одиночки.

Между тем, как известно из директивы ВРК, «ШИРОКАЯ И ПРАВИЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО ДВИЖЕНИЯ ЯВИТСЯ ВАЖНЕЙШИМ ОРУДИЕМ В ДЕЛЕ ПОДГОТОВКИ РАДИОКАДРОВ».

Плохо, что никто из местных представителей ВРК незнаком с содержанием этого важного письма. Пока же радиолюбительское движение в Таганроге — забытый участок.

Рут-й



Инициатор лыжного радиопохода Московского института связи, посвященного X с'езду комсомола, т. Чулкин, пред. СКВ института. На снимке осмотр передатчиков накануне похода

По газетным страницам

30 радиоустановок в одном колхозе

Несколько лет назад Антон Маркович Каргунин, житель села Давыдова Моршанского района, демонстрировал своим односельчанам первый радиоприемник. Он привлекал всеобщее внимание, а его обладателя считали счастливым человеком. Сейчас Давыдово опутано густой сетью радиоантенн. В одном только колхозе «Красный строитель» насчитывается более 30 радиоустановок. Немало радиоустановок и в другом колхозе — «Первомайском».

«Коммуна», Воронеж

Семинар сельских радистов

Трехдневный семинар для избачей, библиотекарей и других лиц, обслуживающих радиоприемники района, проводят калирские районные организации. «Задача семинара, — пишет газета «За электрификацию», — дать каждому работнику понятие о радиоприемнике, научить его обращению с аппаратом, исправлению несложных повреждений. Каждый приезжающий на семинар должен принести с собой неработающий приемник, чтобы здесь же на семинаре исправить его и практически научиться обращению с ним».

Колхозные радиокружки

15 колхозников овладевают радиотехникой в колхозе им. Сталина Никольского сельсовета. Колхозные кружки радиолюбителей организованы в Тарасовском, Стонниковском, Челобитьевском, Волковском, Черкизовском и Мало-Мытищинском колхозах. Работе кружков оказывают помощь техники радиоузлов.

«Пролетарий», Мытищи

Кто заботится о радиоузле?

Наркомзем Молдавии выделил 20 тыс. руб. на радиофикацию Гликстальской МТС — одной из передовых в республике. Радиоузел установила бригада Наркомсвязи.

Сейчас узел переживает всю тяжесть «междуведомственной» волокиты. Нужны репродукторы для радиофикации квартир ударников, нужна проволока для линии, но ни того ни другого на узле нет. На многочисленные запросы Наркомзем отвечает: «у нас ничего нет, обращайтесь в Наркомсвязь», а Наркомсвязь заявляет: «вы не нашей системы» и направляет обратно в Наркомзем.

Для чего же, спрашивается, израсходована крупная сумма денег? Чтобы узел молчал?

И. Посторонко

Наладить выпуск запасных частей

Западносибирское земельное управление обратилось к заводу им. Орджоникидзе с письмом следующего содержания:

«По краю работает сейчас 460 радиостанций типа МРК-0,001. Радиостанции обеспечивают четкую связь в пределах МТС.

В целях обеспечения бесперебойной работы радиостанций в Новосибирске создана радиоремонтная база, которая обслуживает всю сеть колхозной радиосвязи.

Однако качество ремонта целиком зависит от наличия запасных частей. Этими частями база не обеспечена».

В своем письме Краевое земельное управление просит завод им. Орджоникидзе принять срочные меры для выпуска запасных частей к «малым политотдельским» радиостанциям.

Когда же приедет бригада?

По решению рабочих крупнейшей в Омской области Ивановской МТС было решено построить при МТС 10-ваттный радиоузел. Средства для радиофикации выделило облзу, а договор на строительство радиоузла был заключен с областным управлением связи.

Со дня заключения договора прошло уже много времени, но областные радиофикаторы не думают заглядывать в МТС.

Рабочие ждут строительную радиобригаду, а бригада, очевидно, ждет распоряжения «свыше».

А. Тамм

Радиоузел в Амдерме

В Амдерме — промышленном центре Заполярья, на побережье Карского моря — вступил в эксплоатацию новый приемно-передающий радиоузел Главсевморпути.

Радиоузел оборудован новейшей скородействующей автоматической аппаратурой советского производства.

Рудники Амдермы теперь имеют связь непосредственно с Москвой и радиоцентром Севморпути в Архангельске.

Коллектив работников нового радиоузла ходатайствует о присвоении узлу имени О. Ю. Шмидта.

Бор. П.

Творчество юных конструкторов

12-я школа в Новосибирске. По чистым и широким коридорам, мимо просторных и светлых классов проходим мы в маленькую лабораторию радиокружка.

Недаром школа зовется образцовой. Всей своей работой оправдывает она это название. Оправдывает она его и работой своего радиокружка.

С какой любовью вычерчены на больших плакатах схемы ЭКР-10 и РФ-1! С какой внимательностью разложены инструменты и расставлены аппараты! Великий Фарадей с плохо скрываемым любопытством глядит со стены на творчество юных конструкторов.

На занятие радиокружка мы пришли в тот момент, когда каждый кружковец был занят монтажем своего приемника. Наш приход не вызвал заметного оживления: ребята уже привыкли к частым посещениям самых различных гостей — от директора школы до оператора Союзкинохроники.

Организатор и руководитель кружка — ученик 9-го класса Николай Танин берет на себя роль экскурсовода. Он подробно знакомит нас с историей этого замечательного радиокружка и с экспонатами самодельного творчества.

В прошлом году ученики старших классов решили радиофицировать школу. Купили ЭЧС, репродукторы, приобрели книги.

Так родился радиокружок. Теоретические занятия строились по программе радиоминимума, а практика — на постройке простейших детекторных и ламповых приемников.

В начале 1936 г. первые три кружковца сдали нормы на значок «Активисту-радиолюбителю». А к X съезду комсомола все кружковцы стали значкистами, ударниками радиоучебы.

Мы наблюдаем за работой юных конструкторов. У каждого свой рабочий столик. Дисциплина такая же, как в классе: каждый занят своим делом, каждый самостоятельно ищет нужную справку в библиотечке радиокружка.

Приемник ЭКР-10 заканчивает кружковец Черных. Это его второй приемник; первый ЭКР он подарил школе.

Третий по счету РФ-1 рождается в руках Юдина. Универсальный приемник делает Александров. Над 0-V-1 трудится Иванюков. Над самыми разнообразными конструкциями работают кружковцы, но наиболее почетное место занимает все же РФ-1.

Ряд конструкций кружок разрабатывает коллективно. Среди них основными являются конструкции у.к.в.

— Ультракороткие волны, — пояснит Танин, — это та область любительства, на которой специализируется наш кружок.

Большие перспективы открываются перед кружком летом этого года. Кружок монтирует у.к.в. передвижки по схеме Тилло и с этой аппаратурой выедет в лагери для проведения опытов по распространению у.к.в. при различных рельефах местности. Нет сомнения, что в этой работе ребятам помогут и Западносибирский радиокомитет и шефствующая над школой организация—Сибзолото.

К X с'езду комсомола радиокружок приготовил два интересных подарка: первый — телевизор с диском Нипкова, второй—конструкции по телемеханике.

Торпедная лодка управляется при помощи радио. Лодка стреляет, дает протяжный гудок, сигнализирует разноцветными лампочками.

Юные конструкторы полны планов и самых смелых надежд. Они мечтают о том, как организуют в школе четкую радиосвязь, как смогут записывать на пленку наиболее интересные лекции педагогов, как используют чудесные свойства фотоэлементов, как на телевизор увидят Москву.

Инициатором и вдохновителем кружка был и есть Николай Танин — энергичный и способный руководитель, талантливый конструктор и внимательный товарищ. Это он организовал радиокружок, он дал жизнь стройной шеренге приемников, телевизоров, установок.

Летом кружок поедет в лагери. Желаем успеха этому славному молодому коллективу!

Н. Юрин



На занятиях радиокружка 12-й школы. Сколько приемников, у.к.в. установок, деталей монтируется ловкими руками юных конструкторов



Еще один экземпляр РФ-1. Работают над ним Танин и Юдин



А это—юные телелюбители. Маркин делает разметку диска, а Ванюков заканчивает приемник для телевизора

Активисты—колхозной радиофикации

Директор Тюменской МТС (Омская область) т. Федоров нередко звонит по телефону на свой радиоузел и спрашивает:

— Какая сегодня слышимость?

И, как всегда, получает один и тот же ответ:

— Хорошая слышимость.

Отвечает зав. узлом, старый квалифицированный радиоработник т. Бабайлов.

Тридцативаттный радиоузел Тюменской МТС — ***один из*** *лучших в области.*

Умелыми руками, с большой любовью, технической аккуратностью построены в 1935 г. земельным управлением 12 колхозных радиоузлов. И интересно то, что не было ни одного участка работы по радиофикации без участия радиолюбителей.

Радиолюбитель Норко построил в области шесть колхозных радиоузлов. И качество всех их признано высоким. Узел Тюменской МТС построил радиолюбитель т. Демидов. Отличная оценка, данная строительству, отсутствие жалоб и внимание к узлу со стороны МТС могут служить лучшим аттестатом работы радиолюбителя. Узел этот насчитывает около 30 км линий и тянет свыше 250 точек. Он обслуживает Луговской, Воронинский, Митилевский, Фуфаевский и другие сельсоветы.

Узел имеет свою студию, передает местные новости, граммофонные пластинки. Он пользуется заслуженным доверием среди радиослушателей.

Среди лучших узлов — 9-ваттный узел Любинской МТС. Эта МТС была недавно премирована Наркомземом за образцовую радиофикацию.

Нужно отметить, что 12 новых радиоузлов (а всего в системе Наркомзема по области сейчас 20 узлов) построены при отсутствии какой-либо помощи Наркомсвязи.

Радиоотдел Омского областного земельного управления сделал большой и хороший вклад в дело колхозной радиофикации! Его задача — улучшать созданную техническую базу радиовещания, повышать качество передачи и продвигать радио в новые колхозы, сельсоветы, МТС. 1 500 колхозных радиоточек не являются пределом.

Л. Надин

Коммерсанты из Краснодарского Осоавиахима

В Адыгейском областном радиокомитете еще в мае прошлого года был поднят вопрос о необходимости активной помощи радиолюбителям если не всей Адыгеи, то хотя бы Краснодара. Обстоятельства однако сложились так, что дальше разговоров дело не шло. Азово-Черноморский радиокомитет долго не давал средств на создание техкабинета.

Наконец 15 февраля, после того как удалось получить от края 3 500 руб., техкабинет был открыт.

Сейчас техкабинет работает три раза в пятидневку по вечерам. В нем проводится преимущественно консультационная работа. Посещаемость — до 10 человек. Большим плюсом надо считать то, что техкабинету удалось привлечь к радиолюбительству новых людей. К сожалению, занятия в кабинете ограничиваются исключительно теорией: для практики здесь нет решительно никаких материалов.

По организации радиолюбительского движения в самой Адыгее до сих пор не сделано решительно ничего.

Впрочем, неутешительное положение и в Краснодаре. На крупнейших предприятиях города радиолюбительские кружки распались. На заводе им. Седина, имеющем, кстати сказать, лучший в городе клуб, радиолюбительского движения нет.

В учебных заведениях (в вузе и на рабфаке) работают два радиолюбительских кружка, но здесь беда с руководителями. Преподаватели физики «плавают» в вопросах радиотехники. Сейчас в Краснодаре поставлен вопрос о привлечении в качестве руководов преподавателей по труду, предварительно пропустив их через специальный семинар. Сдача техминимума еще нигде не организована.

Осоавиахим увлекается не менее странными экспериментами, об'ектом их выбрав коротковолновиков. С каждого учтенного коротковолновика Осоавиахим взимает по 130 руб. Испуганные коротковолновики прячутся от Осоавиахима. Они недоумевают, за что собственно должны они платить деньги.

— За амортизацию, — отвечают осоавиахимовцы. — Вы будете у нас учиться, того и гляди аппаратуру испортите.

Коротковолновое движение пошло на убыль, а еще недавно краснодарские коротковолновики с успехом участвовали в тэстах, получали премии.

Радиокомитет готовит большую выставку, посвященную достижениям радиолюбительского движения в Краснодаре. Достижения у отдельных любителей действительно есть, но их очень мало у организаторов местного радиолюбительского движения.

С. Д.



Сборка переменных конденсаторов на заводе им. «Радиофронта»

Только для „знакомых"

Где исправить приемник? Как зарядить аккумулятор?

С подобными вопросами ежедневно обращаются колхозники в райотдел связи Перми.

Нет у райотдела связи ни радиомастерской, ни зарядной базы. В районе молчат эфирные установки, нет источников питания, а в районном центре руководители колхозной радиофикации только пожимают плечами в ответ на справедливые жалобы колхозников.

Есть в Перми мощный радиоузел, а на этом узле — мастерская. Здесь можно и приемник подновить и аккумуляторы отдать в зарядку.

Однако мастерская работает не для всех. Заказ здесь выполняют по «знакомству», по рекомендации. А обыкновенному слушателю сюда и обращаться нечего — откажут!

Как же все-таки починить приемник в Перми? Может быть, райотдел связи ответит?

Интересующийся

О невыполненных „наметках"

Письмо Всесоюзного радиокомитета о работе с радиолюбительством Карельский радиокомитет (Петрозаводск) получил еще в ноябре прошлого года.

С тех пор директива лежит под сукном и никакой работы с радиолюбителями не ведется. Зам. пред. радиокомитета т. Игнатьева сделала несколько «наметок» к плану своей работы, но ни одной «наметки» не выполнила.

В городе нет ни одного радиокружка. Любителю негде получить консультацию, сдать нормы, поработать над своей конструкцией.

Гридлик

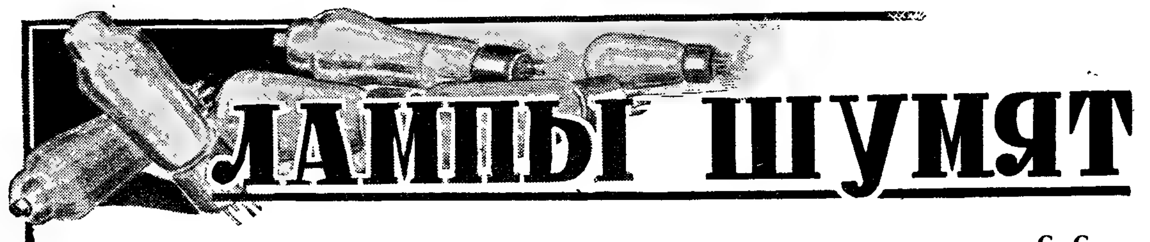
Радиоузел молчит

(Письмо работника радиоузла)

Радиоузел совхоза «Кубанка» Колманского района Западно-сибирского края не работает с декабря прошлого года из-за отсутствия ламп и аккумуляторов.

С этого времени я тщетно пытался получить от совхоза деньги, чтобы приобрести нужные детали. А узел попрежнему молчит. И дирекция считает это нормальным явлением.

П. Маслов



Лампы шумят

С. Селин

Трудно найти радиолюбителя, который не работал бы над улучшением своего радиоприемника, желая получить высококачественный радиоприем. Но на пути разрешения этой задачи неизменно встает целый ряд не всегда зависящих от любителя трудностей.

Художественному радиоприему мешают шумы радиоприемника, затрудняющие слушание передач. В значительной мере снижают качество радиоприема, его художественность также и искажения, которые очень часто возникают в самом радиоприемнике.

Искажения и шумы в радиоприемнике, — это, пожалуй, самое большое зло в радиолюбительской практике. На тему об искажениях и шумах написано немало статей и брошюр. Однако «антишумовая борьба» все еще не дала сколько-нибудь осязательных результатов. Причин этого много. С одной стороны, трудно устранить такие шумы, которые зависят от различных явлений, происходящих вне приемника. С другой стороны, те антишумовые мероприятия, которые мы можем провести, требуют значительных затрат, общегосударственных мероприятий, к осуществлению которых у нас приступили лишь в последнее время.

Наконец большое значение в «антишумовой борьбе» имеет участие самих любителей. Именно от неопытности самих любителей могут возникать шумы, помехи. Одной из «домашних мер» борьбы с шумами является повышение технической культуры радиолюбителей, их радиотехнической грамотности.

В последнее время в редакцию поступает очень много писем о возобновлении отдела для начинающих.

Идя навстречу пожеланиям наших читателей, редакция решила возобновить этот отдел, пользовавшийся в прошлом году большой популярностью.

Статья «Лампы шумят» является первой из серии статей, которые будут печататься в этом отделе. Они не будут являться последовательным циклом, а лишь разовьют те вопросы, которые были подняты в прошлом году.

В этой статье мы разберем шумы, имеющие в основном «ламповое происхождение». Вместе с тем мы постараемся рассказать и о тех средствах, с помощью которых можно избавиться от шумов в лампах.

«МНОГОЛАМПОВАЯ БОЛЕЗНЬ»

В последние годы в радиотехнике преобладала одна явно порочная тенденция — увлечение многоламповыми приемниками.

«Многоламповая болезнь» лихорадила в свое время очень много радиофирм. И только сейчас эта многоламповая лихорадка перестала трясти радиорынок. Правда, многоламповые приемники выпускаются за границей и сейчас, но уже не в таком большом количестве, как это было раньше.

В чем же заключается причина сокращения выпуска многоламповых приемников?

Причин много. Здесь несомненно не последнюю роль сыграли и вопросы экономического порядка. Мы не будем останавливаться на них, поскольку нас интересует другая сторона вопроса — причины резкого снижения технической репутации многоламповых радиоприемников.

Одной из этих причин являются значительные искажения и большая «шумливость» этих приемников. И это вполне естественно. Чем больше ламп в приемнике, тем больше будет и шумов. Количество искажений и шумов в приемнике всегда возрастает с ростом числа ламп. Больше ламп в приемнике — больше деталей, а следовательно, и больше возможностей для всякого рода искажений и шумов.

Не случайно в последнее время перестали увлекаться многоламповыми приемниками, стали усиленно работать над качеством ламп, особое внимание обращать на качество сборки приемника.

Если говорить о «внутренних шумах» приемника, то их можно классифицировать следующим образом:

1) шумы, возникающие непосредственно от самих ламп как таковых;

2) шумы, возникающие от частей и цепей, связывающих лампы;

3) шумы, возникающие в результате малокультурной, неряшливой работы по сборке приемника и являющиеся следствием различных механических дефектов.

Все эти шумы в значительной мере обязаны... лампе.

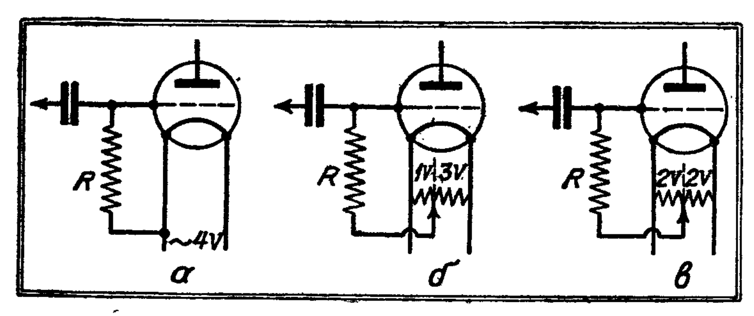


Рис. 1. Различные способы присоединения утечки сетки к нити накала

С ростом числа ламп растет и количество деталей, а следовательно увеличивается и возможность дополнительных искажений и шумов. С ростом числа ламп усложняется и приемник, что затрудняет монтаж и увеличивает возможность различного рода непрочностей и механических недоделок.

ФОН

Одним из наиболее известных проявлений шумов в радиолюбительских приемниках является фон переменного тока. Этим весьма неприятным качеством обладают многие экземпляры приемника ЭКЛ-34 и его предшественника ЭКЛ-4.

Причин фона переменного тока можно насчитать очень много, но существуют две наиболее часто встречающиеся, о которых мы здесь и упомянем.

Чаще всего фон появляется вследствие неправильностей в схеме цепей питания. В сетевых приемниках в качестве выходной лампы часто применяют лампу типа УО-104. Лампы эти неподогревного типа, поэтому схема включения их накала имеет большое значение.

Обратимся к рис. 1. На фиг. *а* этого рисунка изображена схема включения накала и сетки лампы УО-104. Утечка сетки *R* лампы присоединена к одному из концов нити накала. Так как нить накала питается переменным током, то на концах нити существует переменное напряжение, равное 4 вольтам. Потенциал каждого конца нити накала по отношению к средней точке 50 раз в секунду имеет положительный знак и 50 раз — отрицательный. Так как утечка сетки присоединена непосредственно к концу нити, то имеющееся на этом конце нити переменное напряжение по отношению к остальным частям нити будет сообщаться сетке лампы, в результате чего работа приемника будет сопровождаться фоном переменного тока.

Для того чтобы избежать появления фона, надо утечку сетки присоединить к такой точке, по отношению к которой не сказывалось бы изменение распределения напряжения вдоль нити. Такой точкой является середина нити накала. Но так как к этой точке добраться нельзя, то средняя точка делается искусственно — параллельно нити накала включается омическое сопротивление примерно в 50—100 омов и утечка сетки присоединяется к середине этого сопротивления, как это показано на фиг. *в* рис. 1. Если эта средняя точка не будет расположена точно посредине, то фон все же будет прослушиваться, хотя и в меньшей степени, чем в том случае, когда утечка присоединена непосредственно к концу нити. На фиг. *б* нашего рисунка показано сопротивление с неправильно взятой средней точкой.

Фон переменного тока вследствие ошибок включения цепей питания может иметь место даже и в приемниках, работающих исключительно на подогревных лампах. В этих приемниках обмотка накала ламп обязательно должна заземляться (рис. 2). Если это заземление не будет сделано, то фон часто бывает очень сильным.

Фон переменного тока может появляться от неправильного расположения деталей. В сетевых приемниках, в которых выпрямитель смонтирован в одном ящике с приемником, силовой трансформатор нужно относить как можно дальше от низкочастотных каскадов приемника и в особенности от трансформаторов и дросселей низкой частоты, которые применены для связи между каскадами.

Появление фона переменного тока может быть вызвано и рядом других причин, кроме тех, которые мы выше указали.

Важнейшее значение имеет подбор ламп, их пригодность для данной схемы. Если лампы для данной схемы непригодны, то можно заранее сказать, что фон переменного тока будет неизбежен.

Наконец появление фона переменного тока может быть

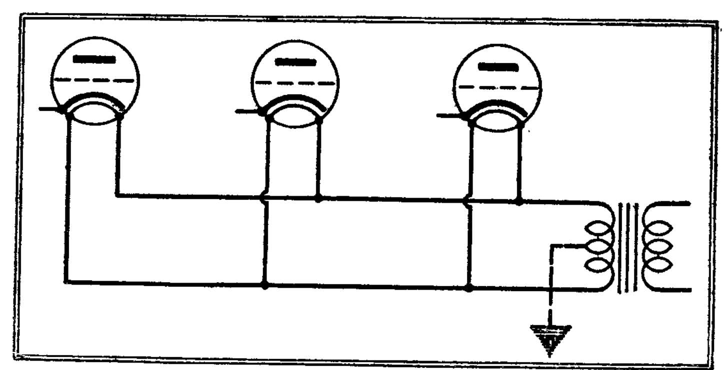


Рис. 2. Обмотка накала подогревных ламп должна быть заземлена

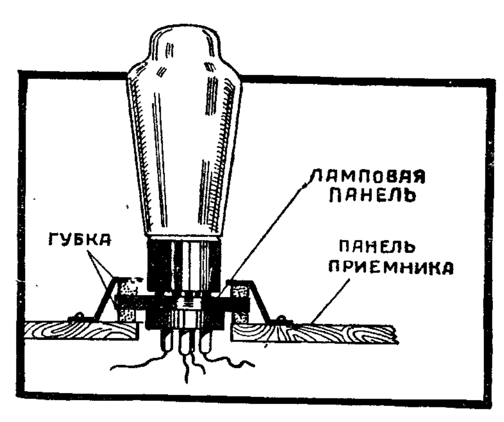


Рис. 3. Амортизация ламповой панельки. Ламповая панелька зажимается между резиновыми губками, вследствие этого панелька и лампа не будут жестко связаны с шасси приемника и вибрации шасси не будут передаваться лампе, а собственные вибрации лампы, вызываемые звуковыми волнами, будут быстро затухать

связано и с неправильным режимом ламп. А это как раз в радиолюбительских приемниках встречается очень часто. Ознакомление с рядом любительских образцов приемников типа РФ-1 показало, что режиму ламп наши любители уделяют очень мало внимания, а между тем установление правильного режима ламп — одна из гарантий избавления от фона переменного тока.

Мы указали далеко не все причины, которые вызывают появление фона переменного тока. Их можно найти довольно большое количество. Но те причины, которые мы разобрали, встречаются довольно часто и **имеют чисто «ламповую первопричину»**.

МИКРОФОННЫЙ ЭФФЕКТ

Вторым «представителем»... шумов в радиоприемнике является известный всем микрофонный эффект.

В радиолюбительском лексиконе очень часто можно встретить выражение — «лампа микрофонит». Однако многие из новичков-радиолюбителей смутно представляют себе действительные причины микрофонного эффекта и не знают средств борьбы с ним.

На страницах нашего журнала причины микрофонного эффекта в свое время уже разбирались. Этот крайне вредный эффект заключается в том, что под влиянием механического сотрясения меняется относительное расположение электродов лампы. В результате возникает «звенящий шум». Этот звон настолько неприятен, что каждый радиослушатель, приемник которого микрофонит, немедленно прекращает радиоприем или дает приемнику «отстояться» в надежде, что микрофонный шум пройдет сам по себе.

Борьба с микрофонным эффектом у нас идет по нескольким направлениям: «единолично», т. е. каждым радиолюбителем самостоятельно, и организованно — нашими «вакуумными органами» («Светлана» и ее лаборатории).

Обеспечить максимальную жесткость электродов лампы — такова задача творцов лампы. И здесь предпринимается целый ряд мер. Даже форма баллона современных ламп (например суперная серия), и та способствует уничтожению микрофонного эффекта. Такая форма баллона обеспечивает наибольшую жесткость электродов, так как электроды укрепляются не только снизу, но и сверху. Этим ограничивается возможность вибраций.

В практике радиолюбителя борьба с микрофонным эффектом сводится обычно к очень несложным мероприятиям.

Для того чтобы заглушить возможные вибрации электродов, на лампу надевают специальный свинцовый чехол. Нередко также применяют и другой способ: амортизуют ламповую панельку.

Большое значение для предотвращения действия микрофонного эффекта имеет также и амортизация громкоговорителя.

ДИНАТРОННЫЙ ЭФФЕКТ

Явление динатронного эффекта на страницах нашего журнала описывалось уже не раз. Напомним кратко его сущность.

Накаленный катод лампы испускает электроны, количество которых зависит от степени нагрева катода. При больших анодных напряжениях электроны, ударяясь с большой скоростью об анод или поверхность сетки, могут выбивать новые электроны. Эти последние носят обычно название вторичных электронов, а самое явление называют вторичной эмиссией или динатронным эффектом.

Появление динатронного эффекта приводит к очень печальным результатам. В лампе при его возникновении образуются два тока: один анодный, идущий по направлению от катода сквозь экранирующую сетку к аноду, и другой— динатронный ток, идущий навстречу первому — от анода к экранирующей сетке.

Встречный динатронный ток может частично компенсировать анодный ток, а при известных обстоятельствах динатронный ток может не только стать равным анодному току, но и превысить его. В этом случае через лампу течет ток обратного направления.

Динатронный эффект искажает форму характеристик лампы и поэтому нарушает ее нормальную работу.

Какими способами борются с динатронным эффектом?

Для его устранения в последние годы стали вводить в экранированную лампу новую сетку — антидинатронную. Она укреплена между анодом и экранирующей сеткой и соединена с катодом. Назначение антидинатронной сетки понятно. Она имеет нулевой потенциал и лишает экранирующую сетку

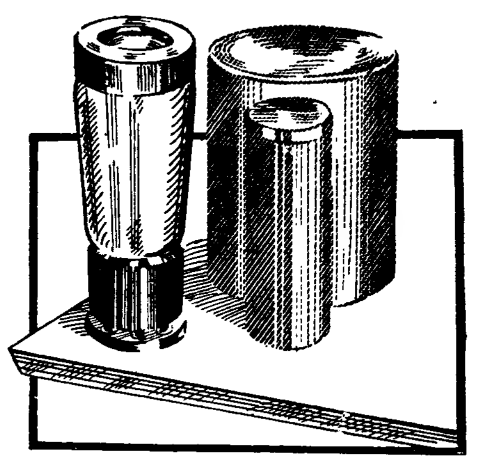


Рис. 4. Накладываемое на лампу тяжелое свинцовое кольцо для устранения микрофонного эффекта. Кольцо способствует быстрому затуханию вибрации ламп

возможности притягивать вторичные электроны. Получается своеобразная экранировка от экранирующей сетки.

Антидинатронная сетка применяется во многих типах современных ламп.

Указывая на вредность динатронного эффекта в лампах, мы должны одновременно подчеркнуть, что сейчас идет усиленная работа по использованию динатронного эффекта. И в этом отношении в Советском союзе достигнуты замечательные результаты, о которых подробно сообщалось в прошлом номере нашего журнала.

ШРОТТ-ЭФФЕКТ

Наконец еще один очень важный шумовой эффект — это так называемый шротт-эффект.

Что представляет собой этот род шумов в лампе?

Многие любители достаточно ясно представляют себе весь процесс возникновения анодного тока в лампе.

Электроны и атомы металла (катода) в лампе находятся в непрерывном движенни, причем это движение носит весьма хаотический характер. В «электронном и атомном хозяйстве» царит явная «бесхозяйственность». Это приводит к тому, что электроны и атомы при движении неизбежно сталкиваются друг с другом.

Скорость движения электронов в первую очередь зависит от степени нагрева катода. Чем выше будет температура катода, тем больше будет скорость движения электронов.

Соответственно повышая температуру тела (катода), мы обеспечиваем испускание последним электронов, которые вследствие разности потенциалов между катодом и анодом лампы будут двигаться к положительному полюсу, т. е. к аноду. Это движение и есть, как известно, эмиссионный ток или ток анодный.

Таким образом, когда в лампе течет ток, происходит настоящая бомбардировка анода, на него летит целый град заряженных частиц.

Такого рода «электронный дождь», подобно обычному дождю, не является однако строго постоянным по своей величине. И это естественно. Количество вылетающих из катода электронов не остается все время строго постоянным. Оно колеблется около некоторого среднего значения.

Итак, сила эмиссионного тока всегда подвержена небольшим изменениям. Эти изменения обычно носят название флуктуаций. Флуктуации анодного тока неизбежно вызывают колебания напряжения на сетке следующего каскада. Эти колебания в дальнейшем усиливаются. И уже на выходе, в телефоне, флуктуации дают себя знать в виде шума.

Подобного рода шумы создаются в самой лампе и они неизбежны во всякой ламповой аппаратуре.

Само это явление носит название шротт-эффекта (шротт означает по-немецки дробь).

Шротт-эффект при разных условиях может быть разной величины, но он принципиально не может быть уничтожен, как бы мы этого ни хотели.

* *
*

Мы разобрали далеко не все шумы и их источники. Это и не входило в нашу задачу. Мы постарались рассказать лишь о тех шумах, которые создаются лампой или в той или иной мере от нее зависят. К вопросу о шумах и их причинах возникновения мы еще вернемся в ближайших номерах нашего журнала.

«Шумовая область» радиотехники очень обширна и она связана не только с лампой и ее работой. Об этом читатель подробно узнает из наших дальнейших статей, которые будут помещены в отделе для начинающих.

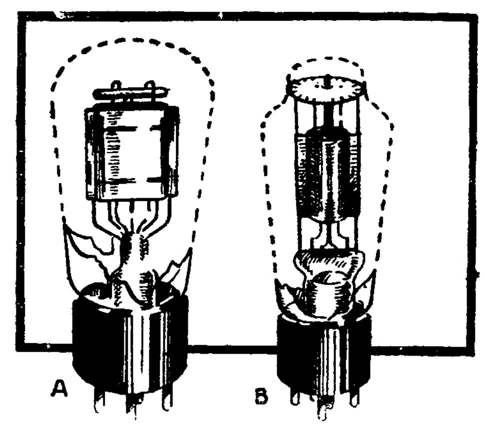


Рис. 5. Слева—лампа старого типа. Крепление электродов в таких лампах производится только с одной стороны, вследствие этого электроды от малейших толчков могут изменить взаимное расположение. Справа — лампа современного типа. Электроды укреплены сверху и снизу. Снизу—к стеклянной стойке, сверху—к слюдяному диску, вставленному в «купол» лампы. При таком двойном креплении электроды лампы получаются значительно более жесткими и возможность возникновения микрофонного эффекта поэтому уменьшается



Инструменты радиолюбителя

Л. Полевой

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

У всех радиолюбительских самодельных приемников есть две характерные черты, резко отличающие их от фабричной аппаратуры. Любительские приемники по своей идее и схеме обычно бывают более современными, чем фабричные приемники, но механическое выполнение их почти всегда оказывается очень плохим. Непрочное крепление деталей, плохие контакты и прочие чисто механические дефекты сильно понижают качество приемников. В лучшем случае эти дефекты затрудняют нормальную эксплоатацию приемников, но иногда — и это бывает не редко — механические дефекты настолько ухудшают работу схемы, что все ее преимущества сводятся к нулю.

Плохое выполнение приемника об'ясняется в большинстве случаев тремя причинами:

Во-первых, недостатком опыта в монтажной работе, для успешного производства которой надо иметь универсальные навыки — быть понемножку всем: и столяром, и слесарем, и картонажником, и намотчиком и т. д.

Во-вторых, излишней торопливостью, которая выражается в том, что любитель стремится коекак смонтировать приемник, чтобы поскорее испробовать его, уверяя себя в том, что в дальнейшем он перемонтирует приемник. Исполнить это обещание, данное самому себе, удается очень редким любителям, и в большинстве случаев приемники так и остаются недомонтированными.

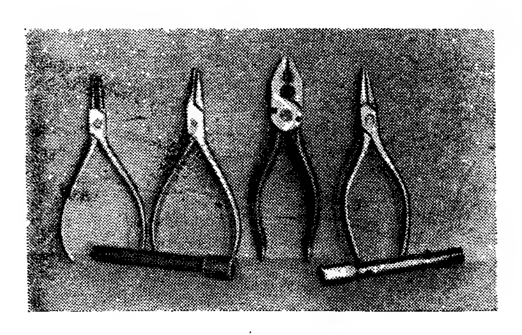


Рис. 1. Круглогубцы, плоскогубцы и пассатижи

В-третьих, плохой монтаж об'ясняется отсутствием инструментов. Радиолюбительские приемники прошлых лет — простые и содержащие мало деталей — можно было кое-как делать при помощи такого «набора» инструментов, как перочинный нож, клещи и штопор. Можно было делать не потому, что такой «набор» достаточен и обеспечивает механически надежный монтаж, а лишь вследствие того, что при малом количестве деталей и соединений легко было обнаружить неисправное соединение или плохой контакт и ликвидировать его.

В сложном современном приемнике деталей и соединений несравнимо больше, отыскать повреждения в таком приемнике несравненно труднее, поэтому монтаж должен быть безупречен. Налаживание современного приемника трудно и подчас отнимает очень много времени. Но это налаживание должно сводиться к подбору «электрического» режима приемника и электрических величин деталей, но не к поискам плохих контактов.

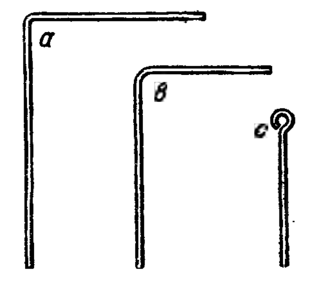


Рис. 2. Фиг. *a* — угол, согнутый плоскогубцами, фиг. *b* — угол, согнутый круглогубцами, фиг. *c* — петля, выгнутая круглогубцами.

Без инструментов хорошо смонтировать современный приемник нельзя. Инструменты абсолютно необходимы, и вопрос заключается только в том, какие именно инструменты надо считать необходимыми.

На этот вопрос возможны два ответа: первый — такой набор инструментов, который совершенно необходим для постройки приемников, и второй — набор полный, обеспечивающий наибольшую быстроту и удобство монтажа и лучшую внешнюю отделку приемника. В этой статье будет рассмотрен первый набор.

НАБОР САМЫХ НЕОБХОДИМЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Тот набор инструментов, который надо признать необходимым для мало-мальски сносного монтажа приемников, не особенно обширен. И именно вследствие этого трудно какой-либо инструмент из этого набора выдвинуть на первое место. Все инструменты, входящие в состав набора, нужны почти в одинаковой степени. Поэтому мы не будем заниматься обсуждением вопроса о «первоочередности» инструментов этого набора, а перейдем прямо к их рассмотрению, не придерживаясь какого-либо обоснованного порядка.

ПЛОСКОГУБЦЫ

Плоскогубцы часто исполняют обязанности универсального инструмента. Ими стараются делать все. Это конечно не способствует ни быстроте монтажа, ни его внешнему виду и качеству. Плоскогубцы в основном предназначаются для завертывания гаек и для сгибания проводов. Для того чтобы завертывание гаек могло совершаться с быстротою и удобством, необходимо, чтобы губы плоскогубцев были длинны и нетолсты. Плоскогубцами с короткими губами трудно забираться в глубь монтажа, что частенько приходится делать, особенно при ремонте приемников. Если же у плоскогубцев губы очень толсты, то ими очень неудобно завертывать и отвертывать гайки в тех местах, где гайки находятся очень близко от других деталей. Например толстыми плоскогубцами бывает трудно завертывать гайки у гнезд ламповых панелек. Гнезда находятся на малом расстоянии одно от другого, и при завертке одной гайки плоскогубцы своими губами касаются соседних гаек и отвертывают их.

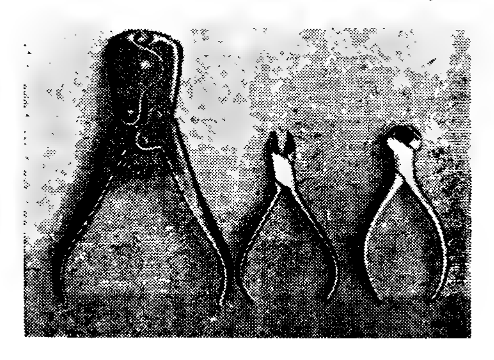


Рис. 3. Различные типы кусачек

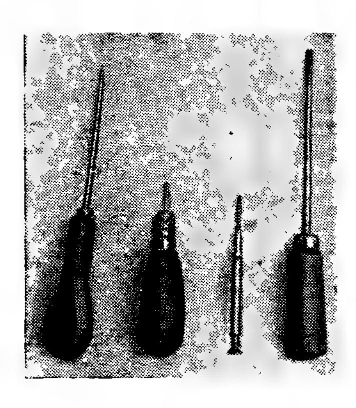


Рис. 4. Отвертки и шилья

При помощи плоскогубцев производится также сгибание проводов для монтажа. Углы, согнутые плоскогубцами, получаются острыми (не в геометрическом смысле — острый угол содержит менее 90°), эта «острота» состоит в том, что вершина угла почти не имеет закругления. Такой монтаж красив, но сгибание углов при помощи плоскогубцев имеет один недостаток — угол надо сразу безошибочно делать в нужном месте. В случае ошибки угол очень трудно «перегнуть», т. е. распрямить сделанный угол. Вследствие остроты угла провод при попытках распрямить его обычно ломается. Если же провод не сломается, то ему трудно придать снова полную прямолинейность. Поэтому углы лучше гнуть круглогубцами. Углы при этом получаются с округлой вершиной и в случае необходимости легко перегибаются и распрямляются.

Необходимым качеством плоскогубцев является легкость их «хода». Плоскогубцы должны сжиматься и разжиматься без усилия. Работать тупыми плоскогубцами очень трудно. При покупке плоскогубцев на это их качество надо обращать самое серьезное внимание. Нормальные плоскогубцы показаны на рис. 1 справа.

В радиолюбительской среде известной популярностью пользуются так называемые «пассатижи», изображенные на рис. 1 вторыми справа. Популярность они получили, вероятно, вследствие своего «универсализма». Пассатижи представляют собою комбинацию из плоскогубцев, клещей для отвертывания и завертывания шайб, боковых кусачек и ножниц для перекусывания толстых проводов. Все эти свои многочисленные функции пассатижи выполняют — в применении для монтажа приемников — плохо. Как плоскогубцы они плохи тем, что имеют слишком толстые губы. Толстые шайбы или большие гайки в радиоприемниках вообще не применяются. Боковые кусачки в пассатижах плохи (губы кусачек обычно вплотную не сходятся) и ими трудно добраться до нужного места. Ножницы для перекусывания толстых проводов могут быть применены редко и кроме того они плохи, так как сильно деформируют концы перекусываемого провода. Поэтому пассатижи не являются таким инструментом, который можно было бы рекомендовать. Они могут пригодиться радиолюбительской мастерской, в некоторых случаях они могут заменить ручные тисочки, гнуть углы на толстых проводах при помощи массивных пассатижей удобнее, чем при помощи сравнительно «нежных» плоскогубцев, но заменить плоскогубцы пассатижи не могут.

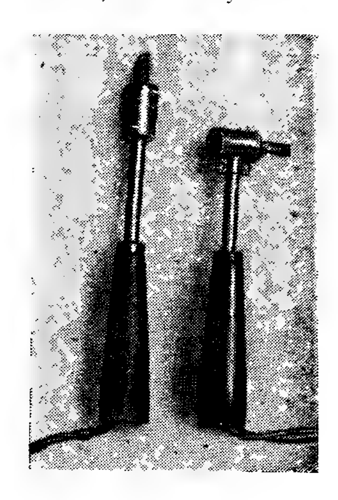


Рис. 5. Электрические паяльники — торцовый и боковой

КРУГЛОГУБЦЫ

Круглогубцы показаны на рис. 1 слева. Инструмент этот очень нужен. Основное назначение круглогубцев состоит в выгибании петель на концах проводов в тех случаях, когда провода должны быть поджаты под гайку. Такая петля изображена на рис. 2, фиг. с. Так как в любительской практике приходится иметь дело с болтами самых различных диаметров — примерно от 1,5 мм до 6 — 7 мм (телефонные гнезда), то

круглогубцы должны быть пригодны для выгибания петель этих диаметров. Для этого круглогубцы должны иметь на концах губы очень малого

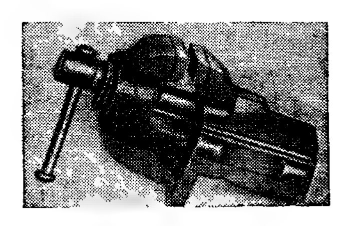


Рис. 6. Тиски настольные

диаметра — около 1,5 мм, а основание губ возможно большего диаметра. Вообще же желательно иметь двое круглогубцев: небольшие и тонкие — для выгибания петель малого диаметра из тонких проводов и большие — более прочные и грубые — для выгибания толстых проводов.

Часто приходится применять круглогубцы для сгибания под углом монтажного провода, о чем уже говорилось. В тех случаях, когда нет уверенности, что угол согнут в нужном месте и, следовательно, не исключена возможность, что угол придется перегибать, следует применять не плоскогубцы, а круглогубцы. Угол, согнутый при помощи круглогубцев, распрямляется легче, чем угол, согнутый при помощи плоскогубцев.

Круглогубцы часто употребляются также для завертывания гаек в тех местах, где гайка находится в столь тесном окружении деталей или стенок, что плоскогубцами повернуть гайку нельзя.

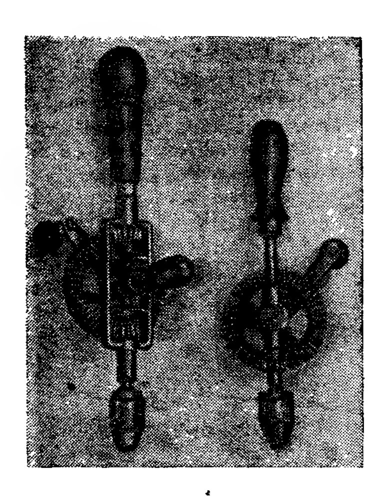


Рис. 7. Дрели ручные

Круглогубцы, так же как и плоскогубцы, должны сжиматься и разжиматься без всякого усилия. Работать с «тугими» круглогубцами очень трудно.

КУСАЧКИ

Следующий совершенно необходимый инструмент — кусачки. Кусачки применяются главным образом для перекусывания проводов и болтов. Но иногда кусачками приходится откусывать и такие предметы, как шайбы, излишнюю пайку и т. д. К сожалению, нельзя указать какой-либо определенный тип кусачек, который можно было бы рекомендовать как универсальный. На рис. 3 изображены кусачки трех наиболее распространенных типов. Кусачки, помещенные на этом рисунке справа, встречаются чаще других. Они вполне пригодны для перекусывания монтажного провода и вообще нетолстых проводов, для удаления излишней пайки и т. д. Но этот тип кусачек непрочен. Такими кусачками можно при известном усилии перекусить контактный болт или шайбу, но такое насилование кусачек быстро приводит к их гибели. Губы их начинают крошиться и тупиться.

Кусачки, изображенные на рис. 3 слева, являются чрезвычайно мощными кусачками. Такие кусачки иногда называют «саперными». Они легко перекусывают толстые контакты, гвозди, шайбы и т. д. Недостатком таких кусачек являются их большие размеры. Они очень удобны для перекусывания проводов, контактов и пр. вне приемника. Если же откусывать надо такую деталь, которая

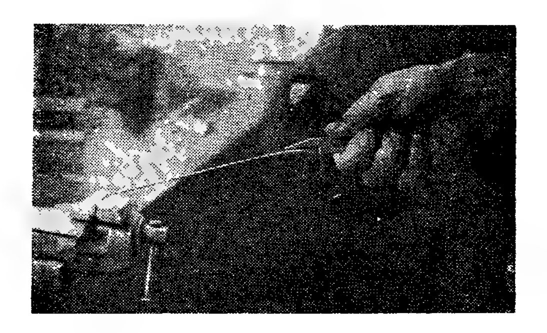


Рис. 8. Наиболее простой способ выпрямления проводов — один конец провода зажимается в тиски, а за другой конец его надо тянуть. При этом провод несколько вытягивается и становится совершенно прямым

замонтирована в приемник, — а такая необходимость встречается на каждом шагу, — то пользоваться «саперными» кусачками неудобно, так как ими вследствие их громоздкости трудно «забираться» внутрь приемника.

На рис. 4 в середине помещены так называемые «боковые» кусачки. Эти кусачки не принадлежат к категории «мощных», но они чрезвычайно удобны для откусывания проводов внутри приемника, внутри каркасов катушек и т. д.

Лучше всего, если любитель обзаведется кусачками всех трех перечисленных нами типов, это наиболее удобный для работы набор кусачек. Если это почему-либо неудобно, то следует ограничиться такими кусачками, которые изображены справа на рис. 3.

ОТВЕРТКИ

Хорошие отвертки являются весьма важным инструментом в мастерской радиолюбителя. И, к сожалению приходится констатировать, что лишь редкие любители являются обладателями хороших удобных отверток. Можно сказать больше — к отверткам у любителей установилось какое-то пренебрежительное отношение. Хорошо еще, если у любителя есть хоть какая-нибудь отвертка, пусть грубая и неудобная. Часто у любителей не бывает и таких отверток, в особенности это относится к отверткам малых размеров, и шурупы и винты завертываются перочинными ножами, ножницами и т. д. Это является одной из основных причин

плохого монтажа, расхлябанности всего приемника, провертывания ручек и тому подобных дефектов.

Какие же отвертки нужны?

Рис. 9. Дрель в роли намоточного станка

Каждый радиолюбитель должен иметь по крайней мере две отвертки. Первая отвертка — предназначенная для завертки шурупов. Такая отвертка должна быть изготовлена из хорошей стали (хороши отвертки из стали-серебрянки) и — что самое главное — должна быть длинна. Работать короткой отверткой очень неудобно. Нормальная длина радиолюбительской отвертки — 150 мм (без ручки). Такая отвертка изображена справа на рис. 4. Ширина ее лезвия должна быть равна примерно 5 мм. Отвертку надо намагнитить, так как это намного облегчает работу — конечно при применении железных шурупов. Не имея намагниченной отвертки, часто бывает очень трудно поднести и завернуть шуруп в каком-либо «укромном» месте приемника.

Вторая совершенно необходимая отвертка — так называемая «часовая». Она изображена на рис. 4 второй справа. Этой отверткой завертываются винты в ручках и в лимбах и мелкие шурупы. Ее также следует намагнитить. Часовые отвертки бывают различных размеров. Наиболее удобными являются отвертки с шириной лезвия в 2,5—3 мм.

Этими двумя отвертками можно обойтись, но желательно иметь еще одну отвертку, короткую и крепкую, из хорошей стали и с острым лезвием. Такая отвертка нужна для завертывания и отвертывания шурупов в тех случаях, когда эти действия приходится совершать с большим усилием. Когда шуруп завертывается или отвертывается туго, то на отвертку приходится очень сильно нажимать, чтобы лезвие отвертки не выскакивало из шлица шурупа. Длинная отвертка при этом может погнуться или соскочить с шурупа и поцарапать панель, а иногда и поранить руку, придерживающую тот предмет, в который ввoрачивается шуруп. Поэтому в тех случаях, когда приходится прилагать значительное усилие, надо пользоваться короткой отверткой с удобной толстой ручкой.

ШИЛЬЯ

Шило — инструмент очень невидный, но тем не менее необходимый. Об областях применения шила много говорить не приходится. Как при монтаже приемников, так и при изготовлении многих деталей, например катушек, шило всегда должно быть под рукой. Ни один шуруп нельзя ввернуть, не сделав предварительно накола шилом, без предварительного накола нельзя просверлить ни одного отверстия.

Шилья, которые можно найти в продаже, бывают чрезвычайно разнообразны и в большинстве случаев неудобны. На рис. 4 слева показаны шилья двух наиболее пригодных видов. Левое обычно называется столярным, а правое — сапожным. Конец сапожного шила надо сделать тонким и острым, чтобы им было удобно прокалывать каркасы катушек.

ПАЯЛЬНИКИ

Приемник, в котором соединения не пропаяны, не может считаться смонтированным. Такой приемник почти наверняка в самом непродолжительном времени начнет «капризничать» — трещать и затем совсем перестанет работать. Поэтому паяльник надо считать инструментом первостепенной важности. Большинство наших радиолюбителей живет в городах, поэтому мы здесь будем говорить только об электрических паяльниках, но все сказанное можно отнести и к паяльникам, нагреваемым на огне.

Два наиболее типичных паяльника изображены на рис. 5. Левый из них торцового типа, правый — «угольный». Первый более удобен для монтажа приемников. Таким паяльником легче забираться в глубь приемника, чем угольным паяльником. Зато угольным удобнее спаивать предметы вне приемника. Поэтому желательно иметь паяльники обоих типов. Если же к этому возможности нет, то следует отдать предпочтение торцовому.

Те электрические паяльники, которые имеются у нас в продаже, снабжены очень короткими шнурами. Это создает большие неудобства. Для того, чтобы избежать этих неудобств, следует сразу же после покупки паяльника удлинить его шнур по крайней мере до 2 — 3 м.

Паяльники, изображенные на рис. 5, невелики, они не могут прогреть больших масс металла и поэтому непригодны для спайки крупных предметов. Для этой цели следовало бы иметь один большой паяльник. Но его нельзя считать обязательным, так как в любительской практике редко приходится спаивать крупные металлические предметы.

Во время монтажа приемника паяльник все время должен быть в рабочем состоянии, т. е. должен быть нагрет. Так как слишком длительное нахождение паяльника под током приводит к его перегреву, что укорачивает срок его службы, то можно рекомендовать включать паяльник в сеть через реостат сопротивлением около 40 — 50 Ω рассчитанный на ток в 0,5 А. Выводить реостат можно будет за полминуты до пайки, а в перерывах между пайками надо держать реостат полностью введенным. Это значительно удлиняет долговечность паяльников.

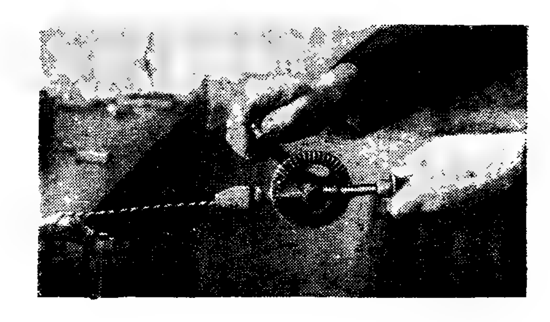


Рис. 10. Скручивание двух проводов при помощи дрели

ТИСКИ

Тиски у радиолюбителей часто считаются вроде предмета роскоши. Редкие радиолюбители имеют тиски, и это крайне отрицательно сказывается на качестве изготовляемых приемников. Одно время тиски было очень трудно достать, и это заставляло обходиться без них. Теперь же тиски повсюду появились в продаже, стоят они недорого, и каждый радиолюбитель должен ими обзавестись.

Наиболее удобные тиски, так называемые параллельные тиски, показаны на рис. 6. Особенно большие тиски не нужны. Тиски с шириною губ в 40—50 мм могут считаться вполне удовлетворительными.

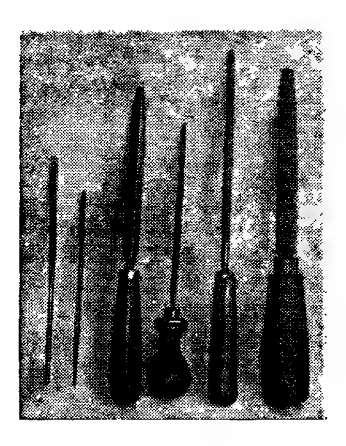


Рис. 11. Напильники разных типов

Для предохранения тисков от порчи рекомендуется на их губы надевать «плечики» из свинца, меди или железа. Без таких «плечиков» при работе напильником тиски неминуемо будут спиливаться и, следовательно, портиться.

ДРЕЛЬ

Малые ручные дрели бывают двух типов. На рис. 7 слева изображена лучшая дрель, которую часто называют «американской». Она имеет две малых шестерни, поэтому не так легко разбалтывается, как правая, имеющая одну малую шестерню. Кроме того «американская» дрель имеет сбоку упорную ручку, которая делает применение такой дрели во многих случаях более удобным, чем дрели без боковой ручки. «Американские» дрели в продаже бывают реже, чем простые, но им всегда следует отдавать предпочтение.

При выборе дрели надо также обращать внимание на патрон. В хорошей дрели патрон должен быть пружинный, т. е. зажимающие сверло секторы должны раздвигаться пружинами. Если в дрели патрон не пружинный, то это порядочно усложняет ее использование.

Дрель применяется не только по своему прямому назначению — для сверления дыр. Ее применения могут быть очень многообразны. Рис. 9 и 10 иллюстрируют некоторые из этих применений. На рис. 9 показано применение дрели в роли намоточного станка.

Дрель зажимается в тиски в горизонтальном положении, вместо сверла в нее помещается болт с каркасом, на который надо намотать провод. Этот намоточный «станок» очень удобен и работает хорошо и быстро.

Рис. 10 показывает применение дрели для скручивания проводов. Одни концы двух проводов, которые надо скрутить, зажимаются в тиски, а другие концы в дрель. Скрутка при помощи дрели получается очень аккуратная и производится быстро.

ПИНЦЕТЫ, ЦИРКУЛИ И ПР.

На рис. 11 показаны напильники различных сечений. Чем больше различных напильников будет у любителя, тем лучше и удобнее будет работать.

На рис. 12 изображены пинцеты и циркули. Пинцеты — очень важный инструмент. Они нужны при изготовлении катушек, при монтаже и вообще при всякой радиолюбительской работе. В любительской мастерской можно обойтись одним каким-либо пинцетом, но лучше иметь их две-три штуки различных длин и форм.

Циркулями приходится пользоваться не так часто, как другими инструментами, но иметь циркуль — хотя бы такой простой и дешевый, как «козья ножка» (рис. 12 второй справа) — надо. И наконец последний нужный инструмент — лобзик. Без лобзика обходиться довольно трудно. Он во многих случаях значительно облегчает и ускоряет работу.

Перечисленными инструментами можно ограничиться как необходимым минимумом. В следующей статье будет рассмотрен еще ряд инструментов, так сказать «второй очереди», эти инструменты нужны кружкам, техкабинетам, а также и тем отдельным любителям, которые строят много приемников.

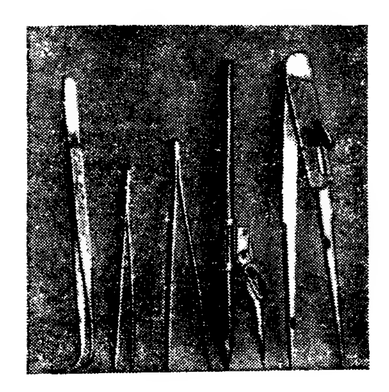


Рис. 13. Пинцеты и циркули

В заключение надо указать, что очень многие инструменты следует приобретать не в инструментальных магазинах, а в магазинах часовой фурнитуры, которые торгуют инструментами гораздо более высококачественными, чем специальные инструментальные магазины. Иногда неплохой инструмент можно найти в хирургических отделениях аптек и магазинов санитарии и гигиены.



Расчет приемников

Л. В. Кубаркин

(Продолжение. См. „РФ“ № 3—7)

Пусть не посетует на нас читатель за то, что мы в статьях о расчете приемников иногда повторяемся. Это делается умышленно для того, чтобы сделать эти статьи доступными возможно большему кругу читателей. Статьи расчетного характера читаются нелегко. За математикой издавна установилась слава „сухого“ предмета. Страницы, испещренные формулами, одним кажутся страшными, другим скучными. Но этот страх или скука в большинстве случаев об‘ясняется непониманием. Хорошо понятая формула своей короткой математической фразой раз‘яснит какое-либо явление гораздо лучше, чем несколько страниц обычного текста, каким бы популярным языком он ни был написан.

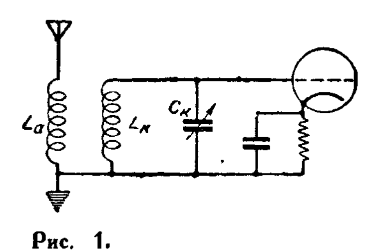


Рис. 1.

Статьи серии „Расчет приемников“ не пишутся для того, чтобы любитель запоминал все помещаемые в них формулы и при каждой маленькой переделке своего приемника вооружался счетной линейкой и проделывал сложнейшие вычисления. Этого совсем не требуется.

Назначение этих формул другое — при их помощи легче всего понять, как работает приемник, каковы будут последствия изменения какой-либо детали или режима приемника, что может дать то или иное изменение схемы. Например в предыдущей статье была математически разобрана индуктивная связь антенны с первым контуром приемника. Схема такой связи, так называемая схема с ненастроенной антенной, для нас не нова, она очень часто применялась любителями. Но результат математического разбора этой схемы был наверняка для многих неожиданным.

Вероятно, не менее чем 99 любителей из 100 на вопрос о том, как будет изменяться работа приемника с такой связью с антенной при прохождении диапазона, ответили бы, что приемник с индуктивной связью будет работать тем лучше, чем короче волна. Такой ответ был бы основан на том представлении, что „чем выше частота, тем легче она, так сказать, „переходит“ из катушки в катушку“.

Между тем разбор формулы показал, что при большой антенной катушке, при которой собственная частота антенны получается меньшей, чем самая низкая частота диапазона контура, приемник будет лучше всего работать на самых длинных волнах, а с укорочением волны его работа будет ухудшаться. В том же случае, когда антенная катушка очень мала, будет обратное явление — приемник будет лучше всего работать на самых коротких волнах своего диапазона, а по мере удлинения волны работа его будет ухудшаться. (Здесь мы для простоты употребляем выражение „работа приемника“ вместо терминов „чувствительность“ или „усиление“). В дальнейшем читателю не раз еще придется сталкиваться с такими же неожиданными результатами разбора формул.

Перейдем теперь к продолженю рассмотрения индуктивной связи антенны с первым контуром приемника.

В предыдущей статье, помещенной в № 7 нашего журнала, была приведена общая формула

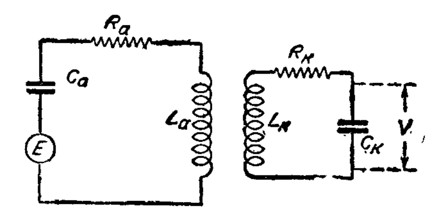


Рис. 2.

коэфициента усиления системы, состоящей из ненастраивающейся антенной катушки L_a и индуктивно связанной с ней катушки L_k первого контура приемника. Схема такого рода изображена на рис. 1, а эквивалентная схема — на рис. 2. Под коэфициентом усиления этой схемы понимается отношение напряжения на конденсаторе (или катушке контура) V к напряжению E, действующему в антенной цепи. Формула эта имеет такой вид:

$$N=\frac{V}{E}=\frac{K\sqrt{\frac{L_k}{L_a}}}{(1-X_a{}^2)\;d_k+\frac{d_a\cdot K^2}{(1-X_a{}^2)^2}}. \quad (1)$$

По этой формуле производилось вычисление кривых изменения величины N в зависимости от частоты, причем коэфициент связи K между катушками L_a и L_k был взят равным 10%, т. е. 0,1.

Из формулы (1) явствует, что величина N зависит от величины связи K. К рассмотрению величины K мы и перейдем. Если читатель произведет подсчеты величины N при различных значениях K, то он убедится в том, что существует оптимальное значение K, при котором величина N достигает максимума. Подсчеты убедят его также и в том, что этот оптимум нельзя удержать на всем диапазоне. Наибольшему значению величины N на различных участках диапазона соответствуют неодинаковые значения связи K. Таким образом нельзя подобрать такую постоянную связь между катушками L_a и L_k, при которой коэфициент усиления N имел бы наибольшее значение на всем диапазоне. Для этого пришлось бы связь делать переменной. Мы не будем останавливаться на подробном рассмотрении этого вопроса, потому что получить оптимальные величины K в приемнике никогда не стремятся. Причина этого заключается в следующем.

Связь между катушкой антенны L_a и катушкой контура L_k выражается не только в том, что катушка L_a наводит в катушке L_k и, следовательно, в контуре L_k C_k некоторое переменное напряжение. Вследствие этой связи несколько изменяются данные контура L_k C_k. Это изменение данных контура L_k C_k мы будем для упрощения — как это всегда и делают — рассматривать как внесение в контур L_k C_k некоторой дополнительной самоиндукции, которую мы назовем ΔL. Следовательно, в том случае, если между катушками L_a и L_k существует индуктивная связь, мы уже не можем считать, что самоиндукция контура L_k C_k равна величине самоиндукции катушки L_k. Самоиндукция контура $L_{k\,общ}$ фактически будет больше и определится суммой самоиндукции катушки L_k и дополнительной величиной самоиндукции ΔL, т. е.:

$$L_{k\,общ} = L_k + \Delta L \qquad (2)$$

Чему же равна величина ΔL? Определить эту величину можно по такой формуле:

$$\Delta L = -\frac{K^2}{1 - X_a{}^2} \cdot L_k \qquad (3)$$

В этой формуле, как и в предыдущих:

ΔL — самоиндукция, вносимая катушкой L_a в контур L_k C_k,

K — коэфициент связи между катушками L_a и L_k

L_k — самоиндукция катушки контура L_k C_k,

$X_a = \frac{\omega_a}{\omega_k} = \frac{F_a}{F_k}$, где F_a — собственная частота антенны (всей антенной цепи, состоящей из антенны и катушки L_a), а F_k — настройка контура L_k C_k.

Как видим, величина ΔL зависит, во-первых, от самоиндукции катушки контура L_k, но поскольку эта величина постоянная, то на ней останавливаться не приходится, во-вторых, ΔL зависит от величины коэфициента связи K и, в-третьих,—от частоты, так как X_a есть отношение собственной частоты антенны к настройке контура.

Из формулы (3) следует, что ΔL является величиной переменной, так как она зависит от X_a, а X_a — величина переменная, в нее входит F_k — настройка контура. Таким образом ΔL — та дополнительная самоиндукция, которая вносится в контур — изменяется в зависимости от настройки контура.

Нетрудно сообразить, что это непостоянство величины ΔL „портит“ нам все дело. Это непостоянство затрудняет об'единение всех переменных конденсаторов настройки приемника на одной оси, так как первый из контуров — контур L_k C_k — имеет переменную самоиндукцию, зависящую от частоты, т. е. от настройки приемника, поэтому при изменении настройки не будет сохраняться резонанс первого контура с остальными контурами.

Изменение величины ΔL, как это видно из формулы (3), пропорционально квадрату K (K^2), т. е. величина расстройки ΔL, вносимой в контур, с увеличением связи K возрастает очень быстро. Поэтому совершенно очевидно, что делать связь большой нельзя, так как это вызовет значительную расстройку контура L_k C_k. Чем меньше связь K, тем меньше будет и вносимая в контур L_k C_k расстройка и тем легче будет посадить все конденсаторы на одну ось.

Это обстоятельство имеет большое значение и его надо обязательно учитывать при конструировании приемников. Если переменные конденсаторы настройки приемника не соединены на одной оси (управляются отдельными ручками), то связь между катушками L_a и L_k можно сделать значительно большей, чем в том случае, когда конденсаторы соединены на одной оси. Причина этого ясна — при раздельно управляющихся конденсаторах дополнительная самоиндукция, вносимая в контур L_k C_k, не имеет значения, так как отдельное управление позволяет компенсировать расстройку.

Посмотрим теперь, в какой зависимости находится величина ΔL от соотношения между F_a и F_k. Как читатель уже знает из предыдущей статьи, на практике применяются два варианта: первый — собственная частота антенны ниже самой низкой частоты (настройки) контура, т. е. $F_a < F_k$; второй — собственная частота антенны выше самой высокой частоты контура, т. е. $F_a > F_k$.

В первом случае величина X_a будет меньше единицы, т. е. будет величиной дробной. Чем меньше будет F_a по сравнению с F_k, т. е. чем длиннее будет собственная длина волны антенны по сравнению с наиболее длинной волной контура, тем меньше будет X_a. Поэтому выражение $1 - X_a$ будет сравнительно мало изменяться в зависимости от настройки контура, и в результате зависимость величины ΔL от настройки контура будет слабой. Таким образом выбор собственной частоты антенны более низкой, чем самая низкая частота контура, выгоден не только в силу того, что при этом более постоянна величина коэфициента усиления N, о чем мы говорили в предыдущей статье, но выгоден также и потому, что расстройка, вносимая в контур из антенны, будет тоже сравнительно постоянна, и поэтому конденсаторы будет легче насадить на одну ось.

Во втором случае величина X_a будет больше единицы. При этом величиной X_a по сравнению с единицей пренебрегать уже нельзя. Расстройка ΔL будет сильно зависеть от X_a, т. е. от настройки контура. Поэтому при $F_a > F_k$ величину свя-

ви K приходится брать значительно меньшей, чем при $F_a < F_k$.

Практически при $F_a < F_k$ величину связи K берут примерно равной 20%, а при $F_a > F_k$ величину K берут порядка 10%. Но при наличии коррекции у конденсаторов связь можно делать более сильной.

Таким образом мы видим, что выбор величины K фактически не определяется желанием получить наибольшее усиление. При выборе K не приходится стремиться к получению его оптимальной величины: величина K определяется из соображений расстройки. Допустимой расстройкой можно считать на средних волнах расстройку в пределах до 10 кц/сек, а на длинных волнах — в 3—5 кц/сек. Примерно на такие величины расстройки, как на максимум, и можно ориентироваться.

Каким образом подсчитать расстройку?

Для этого прежде всего по формуле (3) надо определить величину ΔL. Предположим, что мы желаем определить, какова будет величина ΔL при контуре с самоиндукцией $L_k = 0{,}0015$ H, при коэфициенте связи $K = 0{,}1$ (10%), при собственной частоте антенны $F_a = 100$ кц/сек и при настройке контура на частоту $F_a = 300$ кц/сек

При этом
$$X_a = \frac{F_a}{F_k} = \frac{100}{300}.$$

Подставляем эти величины в формулу (3):

$$\Delta L = -\frac{K^2}{1 - X_a^2} \cdot L_k = -\frac{0{,}1^2}{1 - \left(\frac{100}{300}\right)^2} \cdot 0{,}0015 =$$

$$= -\frac{0{,}01}{1 - \frac{1}{9}} \cdot 0{,}0015 = -\frac{0{,}01}{0{,}89} \cdot 0{,}0015 =$$

$$= -0{,}0113 \cdot 0{,}0015 \cong -0{,}000017 \text{ H} \cong -17000 \text{ см}.$$

Величина ΔL получилась отрицательной (при $F_a < F_k$ величина ΔL всегда получается отрицательной). Следовательно, от величины самоиндукции контура надо отнять величину ΔL. В нашем примере самоиндукция контура равняется 0,0015 H= = 1 500 000 см. При перечисленных только что условиях действующая самоиндукция контура будет не 1 500 000 см, а 1 500 000 — 17 000 = 1 483 000 см.

Теперь легко вычислить расстройку. Самоиндукция нашего контура вместо 1 500 000 см стала равной 1 483 000 см. Если мы разделим 1 483 000 на 1 500 000, то узнаем, что самоиндукция уменьшилась в 0,98 раза. Так как в формуле Томсона самоиндукция находится под корнем, то, следовательно, частота увеличится (или длина волны уменьшится) в $\sqrt{0{,}98} \cong 0{,}99$ раза. Следовательно, частота настройки контура будет не 300 кц/сек, а $\frac{300}{0{,}99} \cong 303$ кц/сек.

Мы видим, что при $K = 0{,}1$ дополнительная самоиндукция, вносимая в контур (в данном случае вычитаемая из самоиндукции контура), $\Delta L = 17000$ см приводит к расстройке контура на 3 кц/сек, так как при самоиндукции $L_k = 1\,500\,000$ см контур настроен на частоту 300 кц/сек, а при самоиндукции, уменьшенной на величину ΔL, т. е. уменьшенной на 17 000 см, контур оказывается настроенным на частоту 303 кц/сек. Отсюда расстройка равна:

$$303 - 300 = 3 \text{ кц/сек}.$$

Такая расстройка невелика и не превышает допустимую.

Подсчет расстройки нами произведен для частоты и 300 кц/сек, т. е. примерно для середины диапазона длинноволнового контура. Эта расстройка не максимальна. При меньших частотах, т. е. при настройке контура на более длинные волны, эта расстройка будет больше.

В нашем примере ΔL получилась равной 17 000 см. Посмотрим, чему будет равна ΔL при $K = 0{,}2$ (20%). По формуле (3) находим:

$$\Delta L = -\frac{0{,}2^2}{1 - \left(\frac{100}{300}\right)^2} \cdot 0{,}0015 \cong 67\,500 \text{ см},$$

т. е. в четыре раза больше, чем в первом примере. Совершенно очевидно, что расстройка в этом случае будет более значительной.

Здесь надо еще раз подчеркнуть это интересное явление — уменьшение самоиндукции контура при $F_a < F_k$. Обычно любители полагают, что в схемах такого рода, как показанная на рис. 1, катушка L_a может только „добавить" что-то в контур $L_k C_k$, но никак не „отнять" что-то от контура. Как мы только что видели, при $F_a < F_k$ от контура именно „отнимается" самоиндукция. Только при $F_a > F_k$ самоиндукция контура действительно увеличивается.

Подсчитаем величины ΔL как функции частоты при следующих условиях: собственная частота антенны $L_a = 100$ кц/сек, самоиндукция катушки контура $L_k = 0{,}0015$ H = 1 500 000 см, коэфициент связи $K = 0{,}1$. Подсчет будем производить для частот 400, 300, 250, 200, 170 и 150 кц/сек, что соответствует волнам в 750, 1 000, 1 250, 1 500, 1 750 и 2 000 м.

Для частоты 400 кц/сек по формуле (3) получим:

$$\Delta L = -\frac{0{,}1^2}{1 - \left(\frac{100}{400}\right)^2} \cdot 0{,}0015 =$$

$$= -\frac{0{,}01}{1 - 0{,}0625} \cdot 0{,}0015 = -\frac{0{,}01}{0{,}9375} \cdot 0{,}0015 \cong$$

$$\cong -0{,}000016 \text{ H} = -16\,000 \text{ см}.$$

Подобным же способом определяем, что

при	$F_k = 300$ кц/сек	$\Delta L = -17\,000$ см.
„	„ $= 250$ „	„ $= -18\,000$ „
„	„ $= 200$ „	„ $= -19\,500$ „
„	„ $= 170$ „	„ $= -22\,500$ „
„	„ $= 150$ „	„ $= -27\,000$ „

Такой же самый подсчет произведем для тех же самых условий, но при $F_a = 500$ кц/сек, и получим, что

при	$F_k = 400$ кц/сек	$\Delta L = 15\,000$ см
„	„ $= 300$ „	„ $= 8\,600$ „
„	„ $= 250$ „	„ $= 5\,000$ „
„	„ $= 200$ „	„ $= 2\,900$ „
„	„ $= 170$ „	„ $= 2\,000$ „
„	„ $= 150$ „	„ $= 1\,500$ „

По найденным значениям ΔL построим кривые, изображенные на рис 3. Из этих кривых видно, что при $F_a < F_k$, т. е. при собственной частоте антенны более низкой, чем самая низкая частота контура (нижняя кривая), изменение величины ΔL в зависимости от настройки контура сравнительно мало. ΔL

в общем изменнется от 16 000 до 27 000 см, т. е. меньше чем в 2 раза. При $F_a > F_k$, т. е. при собственной частоте антенны более высокой, чем наиболее высокая частота контура, изменени ΔL значительно большее. В этом случае ΔL изменяется от 1 500 до 15 000 см, т. е. изменяется в 10 раз. Из этого сопоставления видно, что выгоднее применять $F_a < F_k$, так как при этом вносимая в контур расстройка будет меньше и конденсаторы приемника будет легче соединить на одной оси.

Из кривых рис. 3 чрезвычайно наглядно вытекает невозможность компенсации той расстройки, которую вносит ΔL. Доказать это можно следующим рассуждением: ΔL является той дополнительной самоиндукцией, которая прибавляется к самоиндукции контура или вычитается из нее. В первом случае (при $F_a < F_k$) ΔL вычитается из самоиндукции контура и величина ΔL изменяется в пределах от 16 000 до 27 000 см. Мы можем скомпенсировать полностью расстройку только в начале диапазона, т. е. при настройке контура на частоту в 400 кц/сек, путем уменьшения самоиндукции катушки первого контура по сравнению с самоиндукцией катушек всех остальных контуров на 16 000 см. Тогда при настройке приемника на частоту в 400 кц/сек все контуры будут настроены точно в резонанс. При уменьшении же частоты настройки первый контур начнет выпадать из резонанса, так как величина ΔL начнет возрастать. Чтобы как-то компенсировать эту расстройку, самоиндукцию первого контура можно уменьшить на какую-то среднюю величину, например на 2 000 см (пунктирная линия на рис. 3). Тогда точный резонанс контуров будет иметь место где-то в середине диапазона (в нашем примере при F_k около 200 кц/сек), а по обе стороны от этой настройки точный резонанс получаться не будет. Но конечно в этом случае отклонении от резонанса будут меньше, чем в том случае, когда компенсация вовсе не применялась или применялась только для установки резонанса в начале диапазона.

При $F_a < F_k$ такая компенсация удается сравнительно легко и дает удовлетворительные результаты. При $F_k > F_k$ удовлетворительно скомпенсировать расстройку невозможно вследствие слишком больших пределов изменения этой расстройки, как это видно из верхней кривой рис. 3. Поэтому применять индуктивную схему связи, подобную изображенной на рис. 1, при $F_a > F_k$ можно только при наличии коррекции у конденсаторов настройки или при управлении конденсаторами отдельными ручками.

Из этого конечно нельзя делать вывод, что схемы с $F_a > F_k$ совершенно неприменимы. Все сказанное о невозможности скомпенсировать расстройку справедливо по отношению к тому случаю, для которого рассчитаны кривые, показанные на рис. 3. Если коэфициент связи K взять меньший, нежели тот, который принят в нашем примере, т. е. меньший, чем 0,1, то расстройка уменьшится. Практически такую связь с антенной, при которой $F_a > F_k$, иногда применяют, делая соответственно меньше K. Нам здесь важно установить лишь самый принцип, по которому происходит изменение величины расстройки при различных видах связи. Не следует забывать, что от величины связи K зависит не только расстройка, но и коэфициент усиления N, о чем говорилось в предыдущей статье. Тот вид индуктивной связи, который получается при $F_a > F_k$, обеспечивает возрастание N при увеличении частоты, а это иногда может оказаться выгодным, так как в следующих каскадах приемника может происходить обратное явление — уменьшение усиления при увеличении частоты, и поэтому увеличение N в антенном контуре будет компенсировать это ослабление. Конечно в этом случае придется применить коррекцию у конденсаторов, но цель будет достигнута.

Вообще решать вопрос о схеме и характере связи можно только в соответствии с типом и назначением приемника. Например из рассмотрения кривых изменения величины N, помещенных на рис. 6, стр. 37, № 7 „Радиофронта", видно, что нижняя кривая, соответствующая $F_a < F_k$, почти горизонтальна, т. е. величина N почти постоянна, но зато по своему абсолютному значению величина N значительно меньше, чем при $F_a > F_k$. Постоянством величины N можно в некоторой степени пожертвовать, несколько увеличить связь K и за этот счет в большей части диапазона поднять N.

На этом мы заканчиваем рассмотрение зависимости N и ΔL от K. В заключение еще раз подчеркнем, что практический выбор величины связи и собственной частоты антенны определяется типом и назначением приемника и вопрос этот в каждом отдельном случае решается различно.

Для тех читателей, которые пожелают осуществить эти расчеты на практике, укажем способ определения коэфициента связи K. Коэфициент связи K определяется из формулы:

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_a \cdot L_k}} \tag{4}$$

где M — взаимоиндукция между катушками антенны и контура, а L_a и L_k — самоиндукции этих катушек, причем L_a — полная самоиндукция антенны,

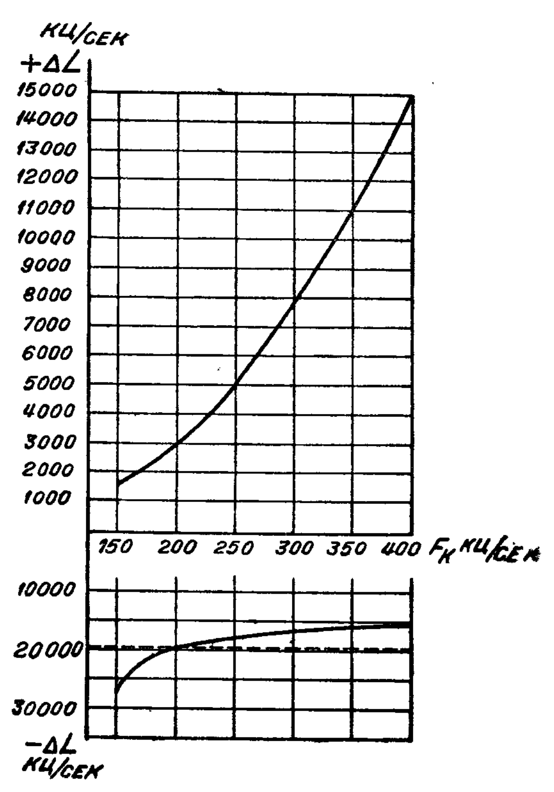


Рис. 3

т. е. сумма самоиндукции антенны и антенной катушки. При $F_a < F_k$ можно без особой погрешности считать, что самоиндукция антенной цепи равна самоиндукции антенной катушки L_a.

Как видим, в этой формуле имеется неизвестная величина M, которую надо определить. Определение M для случая связи между однослойными или многослойными цилиндрическими катушками, расположенными параллельно, т. е. для случая, наиболее часто встречающегося на практике, производится по формуле:

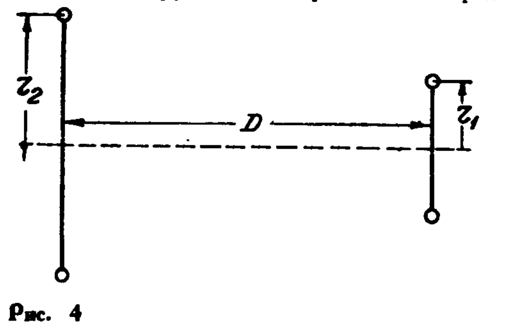


Рис. 4

$$M = n_1 \cdot n_2 \cdot M_o \qquad (5)$$

где M — взаимоиндукция, n_1 — число витков первой катушки, n_2 — число витков второй катушки, а M_o — взаимоиндукция между средними витками этих катушек. M и M_o выражаются в генри. M_o определяется следующим образом. Предположим, что у нас имеются два витка с диаметрами r_1 и r_2 см, расположенные параллельно на расстоянии в D см (рис. 4). Для подсчета прежде всего определяется подсобный коэфициент A, который находится из формулы:

$$A = \sqrt{\frac{\left(1 - \frac{r_1}{r_2}\right)^2 + \frac{D}{r_2^2}}{\left(1 + \frac{r_1}{r_2}\right)^2 + \frac{D}{r_2^2}}} \qquad (6)$$

После определения по формуле (6) коэфициента A, по таблице находится соответствующий коэфициент k. Когда коэфициент k установлен, то M_o определится из формулы:

$$M_o = k \cdot \sqrt{r_1 + r_2} \qquad (7)$$

Затем величина M_o подставляется в формулу (5), а величина M, определенная по формуле (5), подставляется в формулу (4). Средними витками, для которых определяется M_o, считаются геометрически средние витки каждой катушки.

Таблица для определения величины k по величине A

A	k	A	k	A	k	A	k	A	k
0,010	50,2	0,10	21,5	0,40	5,97	0,70	1,43	0,960	0,0576
0,011	49,0	0,11	20 3	0,41	5,74	0,71	1,39	0,962	0,532
0,012	47,9	0,12	19,3	0.42	5,51	0,72	1,31	0,964	0,490
0,013	46,9	0,13	18,3	0,43	5,30	0.73	1,23	0,966	0 449
0,014	46,0	0,14	17,4	0,44	5,09	0,74	1,15	0,968	0,409
0,015	45,1	0,15	16,6	—	—	—	—	—	—
0,016	44,3	0,16	15.9	0,45	4,89	0,75	1,07	0,970	0,0371
0,018	42,8	0,17	15.2	0,46	4,69	0,76	1,00	0,972	0,0334
—	—	0,18	14.5	0,47	4,50	0,77	0.931	0,974	0,0298
—	—	0,19	13,9	0,48	4,32	0,78	0,863	0,976	0,0264
0,020	41,5	—	—	0,49	4,14	0,79	0,797	0,978	0,0232
0,022	40,3	0,20	13,3	—	—	—	—	—	—
0.024	39,2	0,21	12,7	0,50	3,97	0.80	0,735	0,980	0,0200
0,026	38.2	0,22	12,2	0,51	3,80	0,81	0,674	0,982	0,0171
0,028	37,3	0,23	11,7	0,52	3,64	0,82	0,616	0,984	0,0143
—	—	0,24	11.2	0,53	3,49	0.83	0,561	0,986	0,0117
0,030	34,4	0,25	10,8	0,54	3,34	0,84	0,508	0,988	0,00926
0,032	35,6	0,26	10,4	—	—	—	—	—	—
0,034	34.8	0,27	9.96	0,55	3,20	0,85	0,457	0,990	0,00703
0,036	34,1	0,28	9,57	0,56	3 05	0.86	0,408	0,992	0,00502
0,038	33,4	0,29	9,20	0,57	2,91	0,87	0,363	0,994	0,00326
—	—	—	—	0,58	2.78	0,88	0,318	0,996	0,00172
0,040	32,8	0,30	8,84	0,59	2,65	0,89	0,277	0,998	0,00062
0,042	32,2	0,31	8,50	—	—	—	—	—	—
0,044	31,6	0,32	8,18	0,60	2,53	0,90	0.239	—	—
0,046	31,0	0,33	7,86	0,61	2,41	0,91	0,202	—	—
0,048	30,5	0,34	7,56	0,62	2,29	0,92	0.168	—	—
—	—	—	—	0,63	2,18	0,93	0 136	—	—
0,050	30,0	0,35	7,27	0,64	2,07	0,94	0,107	—	—
0,060	27,8	0,36	6,99	0,65	1,96	0.950	0,0817	—	—
0,070	25,8	0,37	6,72	0,66	1,85	0,952	0.0761	—	—
0,080	24,2	0,38	6,44	0,67	1,76	0,954	0,0713	—	—
0,090	22,8	0,39	6,21	0,68	1,66	0,956	0,0666	—	—
—	—	—	—	0,69	1,57	0,958	0,0620	—	—

Новые детали

Завод им. „Радиофронта"

ДРОССЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Московский завод им. «Радиофронта» (б. СЭФЗ) специализируется на выпуске радиодеталей. Радиодетали этот завод выпускал и прежде, но производство деталей не было основной специальностью завода. Детали были своего рода побочной продукцией и, как и всегда в таких случаях, на качество этой побочной продукции не обращалось должного внимания. В настоящее время завод занят не только улучшением качества той продукции, которая выпускалась им раньше, но и расширением номенклатуры выпускаемых изделий.

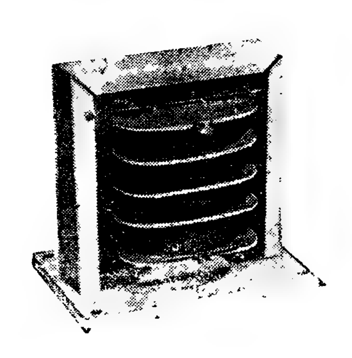


Рис. 1. Междукаскадный дроссель низкой частоты

Первой новой деталью, разработанной и выпущенной заводом, был силовой трансформатор, отзыв о котором был помещен в № 4 «РФ» за 1936 г. В настоящее время завод выпускает в продажу еще несколько новых деталей, в числе которых имеется дроссель низкой частоты, предназначенный для связи между каскадами. Внешний вид этого дросселя показан на рис. 1.

Связь на дросселях в низкочастотных каскадах любительских приемников применяется очень часто. Этот вид связи хорош тем, что он, обеспечивая большую громкость работы, дает в то же время возможность получить такую частотную характеристику, которая фактически наиболее благоприятна для нашего слуха. Такой характеристикой обычно оказывается характеристика, несколько приподнятая в области высоких частот.

Это подчеркивание высоких частот бывает нужным вследствие того, что в различных частях приемной установки — особенно часто в ящиках — происходит срезание высоких частот. Если это срезание не компенсировать, то воспроизведение приобретает характерный бочкообразный тембр.

Специальных низкочастотных дросселей у нас до сих пор не было. Вместо настоящих дросселей в приемниках применялись трансформаторы низкой частоты с соединенными последовательно обмотками. В качестве таких дросселей использовались чаще всего трансформаторы завода им. Казицкого или трансформаторы завода им. Красина.

Дроссели завода им. «Радиофронта» являются первыми дросселями, специально предназначенными для связи в каскадах низкой частоты. Дроссели эти имеют в высоту 90 мм. Железо Ш-образной формы, стянуто по всей длине обоймой. Обмотка разделена на 5 секций. Омическое сопротивление обмотки 2 000 Ω. Изготовление дросселя аккуратное.

Испытания дросселя в работе дали вполне благоприятные результаты. Дроссель завода им. «Радиофронта» сравнивался с теми дросселями, которые до настоящего времени считались лучшими — с трансформаторами завода им. Казицкого и Одесского радиозавода, в котором обмотки были соединены последовательно.

Сравнения показали, что дроссель завода им. «Радиофронта», не уступая двум указанным трансформаторам в отношении естественности воспроизведения, работает более громко, чем эти трансформаторы, причем разница в громкости достаточно велика. Сравнения производились в лабораторном экземпляре радиолы, описанной в № 14 «РФ» за 1935 г., а также и в других приемниках.

Выпуск хорошего низкочастотного дросселя является несомненно успехом завода. Надо надеяться, что завод им. «Радиофронта» сумеет делать эти дроссели в достаточном количестве.

ДРОССЕЛЬ ДЛЯ ФИЛЬТРА

Следующей новой деталью завода им. «Радиофронта», которая тоже уже выпускается в продажу, является дроссель, предназначенный для ра-

боты в фильтрах выпрямителей. По размерам этот дроссель одинаков с низкочастотным дросселем, описанным выше. Фото дросселя приведено на рис. 2. Его самоиндукция равна 50 H, а омическое сопротивление равно 320 Ω.

Дросселей, предназначенных для фильтров, на рынке имеется довольно много. Этот товар, кажется, никогда не был дефицитным. Но все имеющиеся в настоящее время в продаже дроссели имеют один общий недостаток — высокое омическое сопротивление. Сопротивление этих дросселей лежит в пределах между 600 и 1 200 Ω, т. е. в среднем их сопротивление равно 800—900 Ω. Такое сопротивление слишком велико. В нем бесполезно тратится значительная часть напряжения, даваемого выпрямителем.

Это падение напряжения в дросселе часто недоучитывается. Современный трех- или четырехламповый приемник, работающий на мощных подогревных лампах, потребляет анодный ток примерно около 60 mA Вместе с расходом тока в различных потенциометрах ток, потребляемый приемником от выпрямителя (не считая того тока, который идет на подмагничивание динамика), доходит до 65—70 mA.

Если в фильтре стоит дроссель с омическим сопротивлением в 900 или 1 000 Ω, то падение напряжения в дросселе будет равно 60 — 70 V. Такое падение напряжения в дросселе фильтра на первый, поверхностный взгляд, может быть, кажется незначительным — нетрудно поднять напряжение, даваемое трансформатором выпрямителя, на 60 — 70 V и этим полностью скомпенсировать падение напряжения в дросселе. Однако сделать это почти невозможно. Наши силовые трансформаторы уже теперь дают почти предельно большое напряжение, величина которого обусловлена пробивным напряжением микрофарадных конденсаторов фильтра. Если напряжение трансформатора повысить еще немного, то при холостой работе выпрямителя (а при применении в приемнике всех ламп подогревного типа выпрямитель после включения приемника всегда некоторое время работает вхолостую) напряжение выпрямителя превысит 400 V и конденсаторы фильтра могут пробиться. Пробивание конденсаторов наблюдается в этих условиях уже и при тех напряжениях, которые дают выпускаемые в настоящее время трансформаторы.

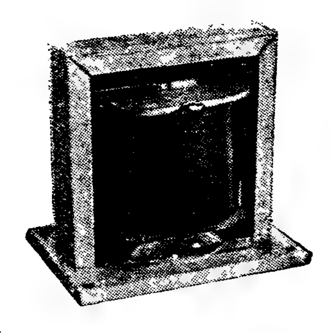


Рис. 2. Дроссель для фильтра

Поэтому потеря в дросселе 60 — 70 V является весьма тяжелой потерей. Для современных ламп требуется анодное напряжение в 250 V. Если к этому напряжению прибавить потерю напряжения в дросселе, равную хотя бы 50 V, то — с учетом неизбежного падения напряжения в обмотке трансформатора — напряжение, даваемое выпрямителем при работе с нагрузкой, должно быть равно примерно 320 V. Но при таком напряжении выпрямителя, работающего на нагрузку, холостое пиковое напряжение будет достигать 450 V, т. е. будет превышать пробивное напряжение микрофарадных конденсаторов. В выпрямителе надо где-то сэкономить вольт 50. Легче всего эту экономию произвести за счет снижения падения напряжения в дросселе. Для этого надо уменьшить сопротивление дросселя. Сделать это конечно тоже нелегко, потому что, для того чтобы уменьшить омическое сопротивление, надо мотать дроссель более толстым проводом. Вследствие этого увеличивается об'ем дросселя, так как его самоиндукцию снижать нельзя — он будет плохо сглаживать пульсацию. Большие же габариты дросселя неудобны с точки зрения монтажа.

Дроссель, выпущенный заводом им. «Радиофронта», во всех этих отношениях достаточно удачен. Он не особенно велик по размерам, имеет нужную самоиндукцию и малое омическое сопротивление. При токе в 65 mA падение напряжения в этом дросселе не превысит 20 — 22 V и напряжение на лампах соответственно повысится. Такой дроссель нам совершенно необходим, так как

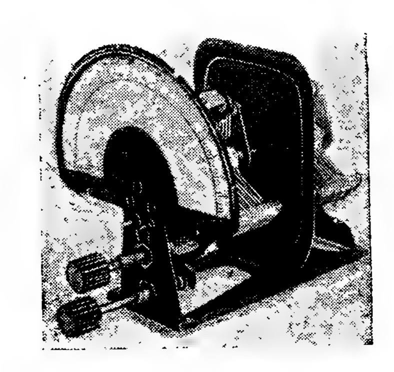


Рис. 3. Двухконденсаторный агрегат

при использовании дросселей других заводов анодное напряжение в приемниках, работающих на современных лампах, оказывалось недостаточным.

Этот дроссель можно рекомендовать для применения во всех приемниках с числом ламп от трех и больше.

СДВОЕННЫЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ

Сдвоенные конденсаторные агрегаты, выпущенные в небольшом количестве заводом им. «Радиофронта», собраны из переменных конденсаторов этого завода. Внешний вид агрегата показан на рис. 3.

Шкала агрегата полукруглая, с теневой стрелкой. Тень от стрелки на шкалу отбрасывается лампочкой, помещенной сзади шкалы и перемещающейся вместе со стрелкой-указателем. Один из конденсаторов агрегата снабжен корректором. Стоимость агрегата — 26 руб.

Агрегат этот не обладает особенно высокими качествами, но он очень дешев, поэтому высоких требований пред'являть к нему нельзя. Агрегат выпущен сравнительно небольшой партией и в дальнейшем выпускаться не будет. Взамен него завод подготавливает выпуск строенного конденсаторного агрегата по американскому образцу.

БИ-234 на ПЕРЕМЕННОМ

А. Карпов

Редакция получает многочисленные письма читателей, в которых они просят дать описание методов перевода БИ-234 на переменный ток. Помещаемая статья является результатом ряда экспериментов радиолюбителей по указанной переделке. Один из возможных, наиболее простых вариантов перевода БИ-234 в этой статье как раз и описан. Прослушивание переделанного приемника показало, что рекомендуемая автором переделка является вполне удачной и не требует сложного налаживания.

На рис. 1 изображена схема колхозного приемника БИ-234 в таком виде, в каком этот приемник выпускается заводом. На рис. 2 помещена эта же схема, приспособленная для работы на подогревных лампах. В каскаде усиления высокой частоты работает СО-124, на детекторном месте—СО-118 и в каскаде низкой частоты—УО-104. Это наиболее дешевый комплект ламп, на которых может работать переделанный приемник. Кроме того эти лампы повсюду имеются в продаже. Правда, при других комплектах ламп приемник может работать значительно громче, но лампы, входящие в эти комплекты, или дороги (СО-182) или их очень трудно достать (СО-122). Но и примененный комплект ламп дает хорошие результаты—приемник работает не тише приемника СИ-235, несмотря на то, что в СИ-235 применены значительно лучшие лампы.

ИЗМЕНЕНИЯ В ДЕТАЛЯХ ПРИЕМНИКА

На схеме рис. 2 обозначены только те детали, величина которых изменена по сравнению с величиной деталей, стоящих в тех же местах схемы приемника БИ-234, или же введены в схему вновь. Как видно из рис. 2, в основном схема остается без переделок.

Для правильной работы лампы СО-124 в усилительном режиме необходимо задать отрицательное смещение на ее управляющую сетку. Для этого в цепь катода включается сопротивление R_3, которое блокируется конденсатором C_1. В цепи экранирующей сетки вместо одного плюсового сопротивления R_1, стоящего в схеме БИ-234, применяется потенциометр, состоящий из сопротивления R_1 и R_2. Блокирующий его конденсатор остается прежний.

В детекторном каскаде конденсатор сетки C_2 может быть оставлен, но лучше его заменить конденсатором меньшей емкости—порядка 70—100 см. Две утечки сетки, имеющиеся в БИ-234, следует заменить одной—R_4. Величина сопротивления утечки R_4—0,7—1 мегом. Величину развязывающего сопротивления в анодной цепи детекторной лампы R_7 рекомендуется увеличить с 6 000 до 20 000 Ω. Имеющееся в приемнике БИ-234 переключение на две и три лампы ликвидируется и взамен па-

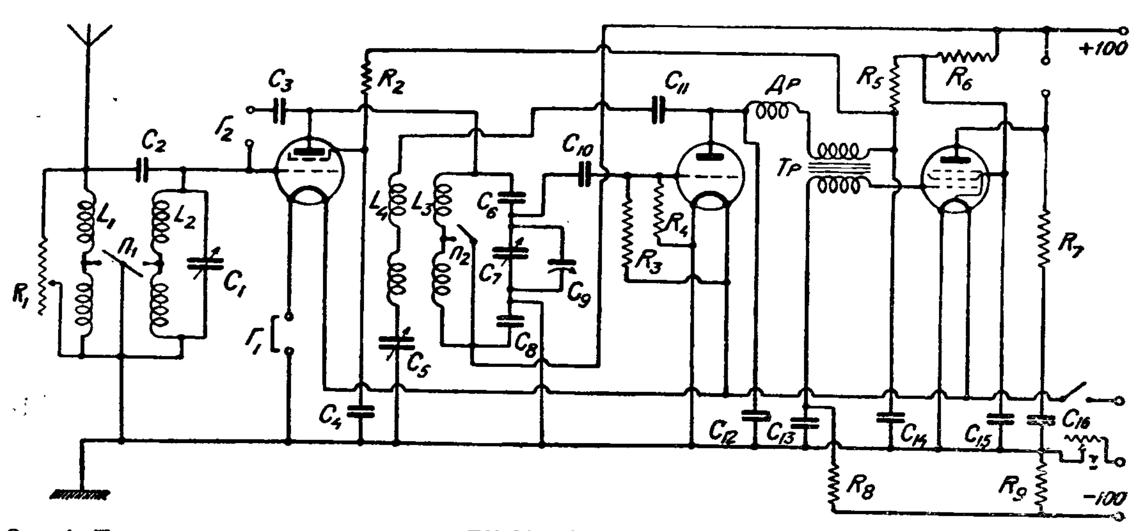


Рис. 1. Принципиальная схема приемника БИ-234 (непеределанного)

нельки с четырьмя гнездами монтируются два телефонных гнезда для включения адаптера. При работе детекторной лампы от адаптера на ее сетку должно подаваться отрицательное смещение. Для этой цели в схему вводятся сопротивление R_5 и конденсатор C_4, а также развязывающая цепь R_6 C_3.

Так как в каскаде усиления низкой частоты работает неподогревная лампа типа УО-104, то для уменьшения фона параллельно нити накала включается сопротивление R_9 со средней точкой. Если у обмотки накала силового трансформатора выведена средняя точка, то сопротивления R_9 можно не ставить.

К средней точке сопротивления R_9 присоединено сопротивление R_8, задающее отрицательное смещение на сетку лампы УО-104. В данном случае использовано проволочное сопротивление, намотанное в приемнике БИ-234 на развязывающем сопротивлении R_{10}. Конденсатор C_9 развязывающего сопротивления R_{10} вторым своим выводом присоединен к средней точке R_9 и к R_8, а не к земляному проводу, как это было в приемнике БИ-234.

В анодную цепь лампы УО-104 включена первичная обмотка выходного трансформатора $T_в$.

Остальные детали следующие: выходной трансформатор $T_в$ должен иметь первичную обмотку, рассчитанную под лампу УО-104, а вторичную соответственно звуковой катушке динамика. Если применен динамик „ЛЭМЗО“, то к нему нужен трансформатор ТВ-8. Динамики других типов продаются со своими трансформаторами.

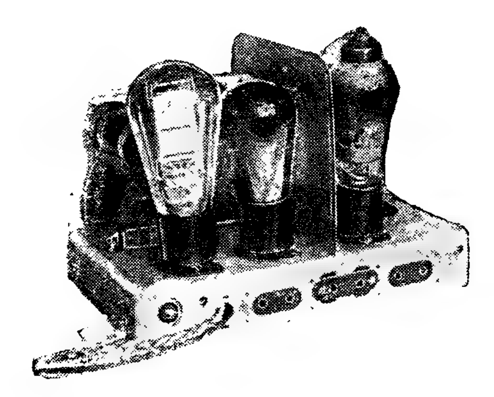


Рис. 3. Шасси переделанного приемника с подогренными лампами

ДАННЫЕ СХЕМЫ

Величины измененных деталей и деталей, поставленных вновь, следующие. Потенциометр экранирующей сетки лампы СО-124 состоит из сопротивления R_1 в 15 000 Ω и R_2 в 7 000 Ω. Сопротивление смещения на управляющую сетку первой лампы СО-124 $R_3 = 150$ Ω (проволочное). Утечка сетки детекторной лампы R_4 — один мегом. Смещающее сопротивление R_5 — 180 Ω. Развязывающее сопротивление цепи адаптера R_6 — 500 000 Ω, Развязывающее сопротивление в аноде детекторной лампы R_7 — 20 000 Ω. Сопротивление смещения на сетку лампы УО-104 R_8 — 500 Ω. Искусственная средняя точка в цепи накала третьей лампы R_9 — 60 Ω с выводом от середины. Развязывающее сопротивление в сетке лампы УО-104 R_{10} — 200 000 Ω. Конденсаторы: C_1 — 5 000 см, C_2 — 70 — 100 см, C_3 — 0,1 μF, C_4 — 0,5 μF, C_5 — 0,5 μF, C_6 — 0,25 μF, C_7 и C_8 — по 4 μF. C_9 — 0,1 μF.

Трансформатор питания T_c — завода им. „Радиофронта“. Напряжения на лампах и подмагничивании динамика получаются достаточными. Дроссель фильтра $Д_р$ — завода „ЛЭМЗО“, в продаже известен под маркой ДВ-16.

РЕЖИМ ЛАМП

При указанном выше „силовом хозяйстве“ — трансформаторов завода „СЭФЗ“, дросселе ДВ-16 и кенотроне ВО-116 — получаются следующие напряжения на лампах:

Лампа	Анод	Экран. сетка	Управл. сетка
СО-124	— 180 V	50 V	— 1,5 V
СО-118	— 140 „	—	— 2 V (при адаптере)
УО 104	— 200 „	—	— 30 V

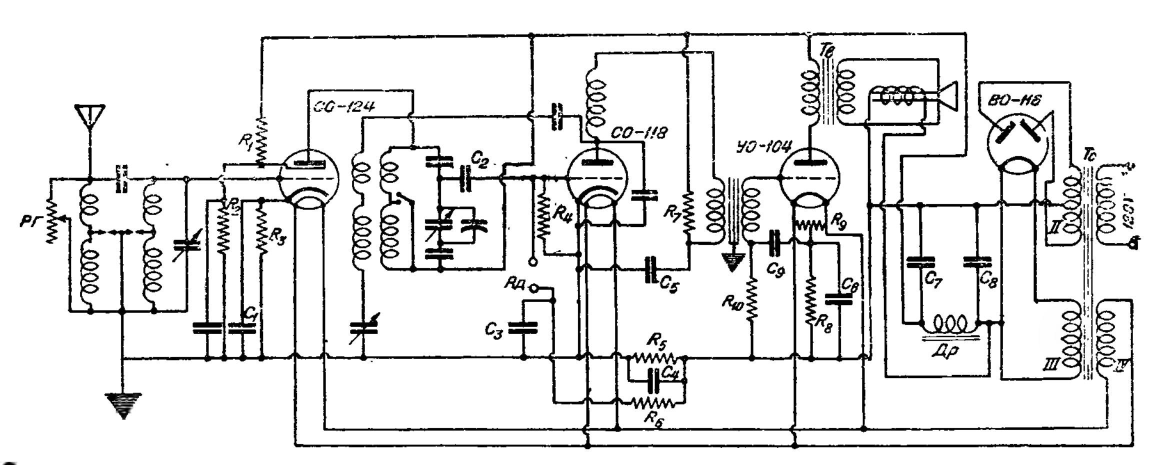


 Рис. 2. Схема БИ-234, переделанного для полного питания от сети переменного тока

ПЕРЕДЕЛКА ПРИЕМНИКА

Переделка приемника БИ-234 на питание от переменного тока несложна и с ней может справиться даже малоквалифицированный радиолюбитель. Переделка производится так: цепь накала надо отсоединить от шасси приемника, снять реостат или по крайней мере отключить от него цепь накала. Накальный провод желательно взять немного большего диаметра, чем тот, который применен в приемнике БИ-234. Провод накала, подходящий к выключателю накала, смонтированному вместе с регулятором громкости *РГ*, следует отпаять и к этому выключателю подвести сетевой провод для включения и выключения приемника из осветительной сети, как это сделано в приемниках СИ-235 и ЭЧС-4, чтобы избежать неудобного способа включения и выключения приемника «выдергиванием» вилки из штепсельной розетки.

Для катода лампы СО-124 необходимо в имеющееся в ламповой панельке отверстие вставить пистончик с контактным лепестком или сделать латунную трубочку, заменяющую ламповое гнездо. Для катода лампы СО-118 можно в ламповой панельке не делать пятого гнезда. В данном случае можно этого избежать, переключив панельки таким образом, чтобы к той панельке, в которой в БИ-234 стоял бариевый пентод СБ-155, присоединить подводку для лампы СО-118, а к той панельке, которая предназначалась для детекторной бариевой лампы УБ-152, присоединить подводку для лампы УО-104.

Часть панельки с гнездами для переключения БИ-234 на две или три лампы нужно отпилить и на это место поставить телефонные гнезда завода СЭФЗ для включения адаптера.

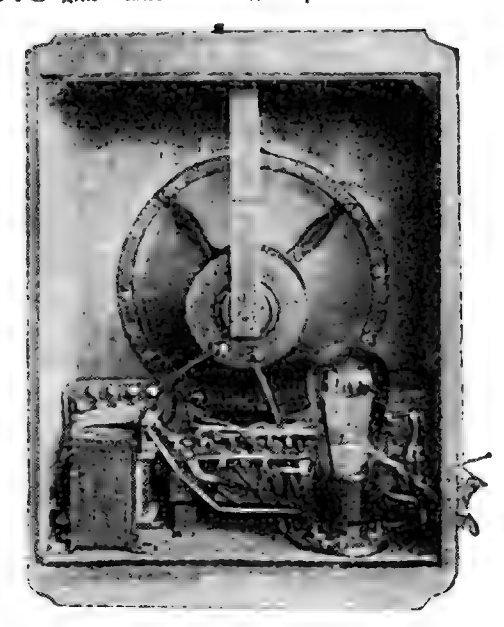


Рис. 5. Выпрямитель, замонтированный в ящик от динамика.
Выпрямитель питает и приемник и динамик

Рис. 4. Расположение под горизонтальной панелью добавочных деталей

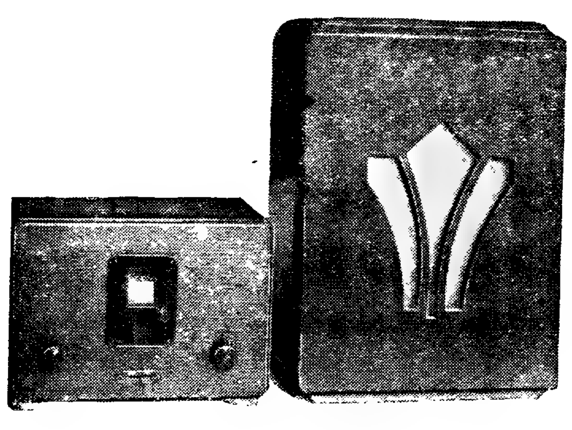


Рис. 6. Переделанный БИ-234 и Тульский динамик, в ящике которого замонтирован выпрямитель

Латунный контактный вывод для анода лампы СБ-154 можно заменить гибким проводом с наконечником для поджима под гайку, находящуюся на шапочке лампы СО-124.

Проволочные сопротивления R_3 и R_5 можно намотать на конденсаторах (трубочных), стоящих в БИ-234. Контактный лепесток, который был присоединен к одному из гнезд накала лампы СБ-155, следует отпаять, повернуть и припаять к катодному гнезду лампы СО-118.

В остальном переделка будет заключаться в отпайке и припайке сопротивлений и постоянных конденсаторов согласно тем изменениям, о которых мы говорили выше.

Желательно приемник, динамик и выпрямитель замонтировать в одном ящике. В продаже имеются ящики от приемников СИ-235 завода им. Орджоникидзе, СИ-234 завода «Химрадио» и для приемников РФ-1 и «Всеволнового». Вообще оформить приемник можно различными способами. Все зависит от вкуса самого любителя. Один из возможных вариантов — показанный на рис. 6 — состоит в том, что переделанный приемник остается в своем прежнем ящике, а выпрямитель монтируется в одном ящике с динамиком. Мы дали такую конструкцию лишь в интересах простоты и удобства переделки. Переделанный таким способом БИ-234 работает очень громко и чисто.

БИ-234 ПРИНИМАЕТ НА РАМКУ

Для увеличения селективности БИ-234 мною была применена рамка с обмоткой в 22 витка. При приеме коротких волн включаются в приемник только первые 8 витков, а для приема длинных волн — все 22 витка. Рамка намотана на крестовину, длина диагонали которой равна 1,2 м; провод ПЭ 0,25 мм, расстояние между витками — 6 мм. Приемник не подвергается переделке. Необходимо лишь отсоединить конец первой контурной катушки, присоединенной к гибкому проводнику, идущему от первого переменного конденсатора. Включается рамка одним концом к клемме «земля», а вторым—к сетке первой лампы, т. е. в правое гнездо переключателя «2 лампы». Результаты испытания приемника превзошли все мои ожидания. Около Читы (Восточносибирский край) приняты были Ташкент, Алма-Ата, Куйбышев, Днепропетровск, Варшава и другие станции. Громкость слышимости всех станций понизилась сравнительно немного. При приеме на рамку «земля» выключается.

О. И. Меницкий

БИ-234
на старых лампах

Ламп двухвольтовой серии до сих пор нет в продаже, между тем сами приемники БИ-234 свободно продаются во всех провинциальных городах, но... только без ламп. Понятно поэтому, что радиослушатель нашей провинции стремится в этом приемнике применять обычные лампы «Микро», а также лампы типа УБ-107 и УБ-110. Используя БИ-234 в качестве двухлампового приемника, в нем можно применять любого типа лампы вплоть до МДС, не прибегая к какой бы то ни было переделке его схемы. Так например, на двух лампах МДС (в детекторном и выходном каскаде), переключив приемник на «2 лампы», я при анодном напряжении в 20 V принимаю в г. Александрове все московские станции на громкоговоритель «Рекорд». Добавочные сетки у ламп МДС присоединяются к плюсу анодной батареи.

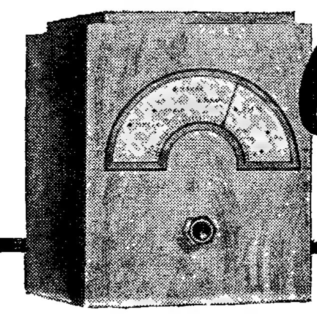
После замены мною ламп МДС лампами «Микро» и повышения анодного напряжения до 60 V приемник стал работать заметно громче. Затем я пробовал и в качестве первой лампы применить также лампу «Микро», переключив схему приемника на «3 лампы».

Чтобы к первой лампе «Микро» подвести анодное напряжение, необходимо к анодной ее ножке присоединить гибкий изолированный проводничок, после чего лампа своими ножками вставляется в панель первой лампы приемника. От анодного гнезда этой панельки предварительно нужно отпаять конденсатор C_4 и сопротивление R_2. Второй конец этого гибкого проводничка нужно соединить с латунной полоской, прикрепленной к верхней части поперечного экрана, так как к этой полоске у БИ-234 подведен плюс анода. Никаких других изменений в схему самого приемника вносить не надо. Вместо ламп «Микро» конечно могут быть поставлены и все три лампы типа УБ-107 и УБ-110. К сожалению, при замене первой лампы в приемнике БИ-234 3-электродной лампой «Микро» или типа УБ рабочий режим схемы резко ухудшается: схема начинает возбуждаться и появляется свист. Это обстоятельство не дает возможности повысить до нормальной величины анодное напряжение приемника. Поэтому на первом месте лучше было бы применять экранированную лампу СБ-112, которая вполне может заменить собою лампу СБ-154.

Можно в качестве экранированной применить на первом месте и лампу МДС, включив ее по «перевернутой схеме». Для этого нужно у МДС плоскогубцами отогнуть в стороны анодную и сеточную ножки. Добавочная сетка (клемма на цоколе) при помощи проводничка соединяется с сеточным гнездом ламповой панели, а отогнутая сеточная ножка лампы — с анодным гнездом этой панели. Анодная же ножка лампы соединяется проводничком с латунной пружинкой, укрепленной на экране приемника (+ анода).

Чтобы не отпаивать конденсатор C_4 и сопротивление R_2 при включении лампы «Микро» в первый каскад БИ-234, можно прибегать к этому же способу, т. е. отогнуть у нее анодную ножку. Отгибать ножки у ламп нужно очень осторожно, так как легко может или сломаться сама ножка или оборваться припаянный к ней выводной проводничок.

Ильин



Слушательский конвертер

Лаборатория «Радиофронта»

Несколько конструкций коротковолновых конвертеров было описано в № 2 «Радиофронта» за 1936 г. Эти конвертеры получили очень большое распространение и пользуются огромной популярностью. Единственный недостаток, который находят в их конструкции некоторые радиолюбители, — неудобная шкала. И обыкновенные лимбы, и верньерные ручки «Металлист», и наши лучшие верньерные ручки завода им. Казицкого (от приемника КУБ-4) имеют неудобную «слепую» шкалу. Радиотелефонных станций в коротковолновом диапазоне очень много, каждая из этих станций принимается при двух положениях ручки настройки, кроме того станции расположены не равномерно по всему диапазону, а сосредоточены на отдельных участках его.

Вследствие этого запоминание тех делений шкалы, на которых слышны станции, представляет большие трудности; градуировать же конвертер по станциям при таких малых по размерам шкалах, которые получаются при использовании упомянутых ручек, — почти невозможно. Для того чтобы конвертер был более удобен в обращении, его шкала должна быть значительно больших размеров.

Самодельные верньерные механизмы удовлетворительно работают на длинных и средних волнах, на коротких же волнах их механические качества в большинстве случаев оказываются неудовлетворительными. Поэтому было решено использовать верньерный механизм и шкалу от сдвоенного конденсаторного агрегата завода им. «Радиофронта» (б. «СЭФЗ»). Этот механизм работает удовлетворительно и имеет большую шкалу, очень удобную для градуировки по станциям. Завод им. «Радиофронта», по словам работников последнего, выпустит верньерные механизмы от своих агрегатов в отдельную продажу.



Рис. 2. Шасси конвертера со стороны шкалы

Конвертер с таким вращающим механизмом и шкалой показан на фотографиях, иллюстрирующих эту статью.

Схема конвертера показана на рис. 4. Она совершенно подобна схеме тех конвертеров, которые были описаны в № 2 «Радиофронта».

В описываемом экземпляре конвертера применены те детали, которые в настоящее время имеются на рынке. Переменный конденсатор завода им. Казицкого с алюминиевыми пластинами, сделанный по типу конденсаторов, примененных в приемниках ЭКЛ-34. В конструктивном отношении эти конденсаторы лучше, чем золоченые — их пластины сделаны из алюминия и на концах скреплены гребенками. Вследствие этого конвертеры с такими конденсаторами менее склонны к микрофонному эффекту, чем конвертеры с золочеными латунными пластинами, чрезвычайно упругими и поэтому легко поддающимися вибрации. К сожалению, перекрытие у алюминиевых конденсаторов несколько менее, чем у золоченых, но с этим недостатком приходится мириться.

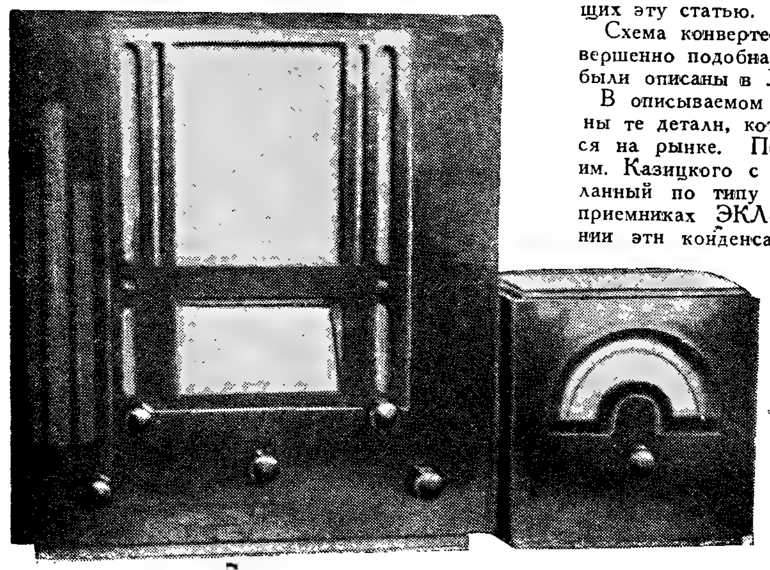


Рис. 1. Конвертер и супер РФ-4

Дроссель высокой частоты *Др* типа РФ-1. Такие дроссели повсюду имеются в продаже.

Фильтр состоит из сопротивления R_3 и двух конденсаторов C_5 и C_6. Емкость конденсатора C_5 — 4 μF, емкость C_6 — 2 μF. Сопротивление R_3 должно иметь приблизительно 5 000 Ω. Сопротивление R_1 примерно 1 MΩ, сопротивление R_2 около 8 000 — 12 000 Ω.

Антенный конденсатор C_1 имеет емкость в несколько сантиметров. Делается он следующим способом. Берется кусок монтажного провода и на протяжении в 20 — 25 мм обматывается 3 — 4 слоями бумаги или изоляционной ленты. Можно также применить кембрик, кембриковую трубку и т. д. В общем слой изолятора должен иметь в толщину около 1 мм.

Поверх этого изолятора вплотную, т. е. виток к витку, наматывается один слой провода в эмалевой или какой-либо другой изоляции диаметром в 0,8 — 2 мм, длина этой намотки должна составить около 20 мм. Монтажный провод будет являться одной обкладкой антенного конденсатора C_1, а намотанный поверх изоляции слой тонкого провода — другой обкладкой.

Емкость конденсатора C_3 должна быть равна примерно 5 000 — 10 000 см, емкость C_4 — около 30 см, емкость C_7 — 300 — 500 см.

Катушки L_1 и L_2 наматываются на одном общем каркасе диаметром в 20 мм и длиною тоже в 20 мм. Катушка L_1 состоит из 6 витков провода 0,5—0,7 в эмалевой изоляции, намотанных плотно виток к витку. Катушка обратной связи L_2 состоит из 8 витков провода 0,1—0,2 тоже в эмалевой изоляции. Обмотка эта разделяется на две секции по четыре витка в каждой. Эти секции располагаются по обе стороны катушки настройки на расстоянии приблизительно в 2 мм от этой катушки. Если в процессе испытания конвертера выяснится, что конвертер не генерирует на всем диапазоне, то витки катушки обратной связи надо будет несколько приблизить к катушке настройки.

Монтируется конвертер на панели, размеры которой указаны на рис. 5. Панель эта делается из 6—8-миллиметровой фанеры. Никакой экранировки в конвертере не применено. Конве еры

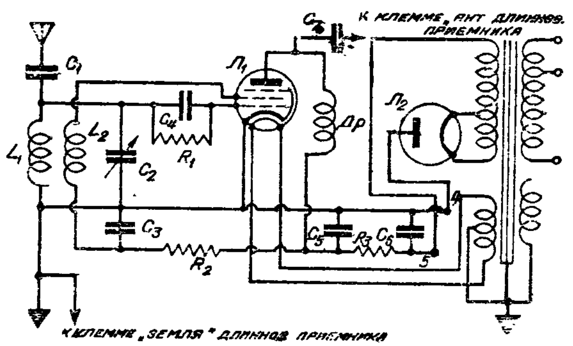


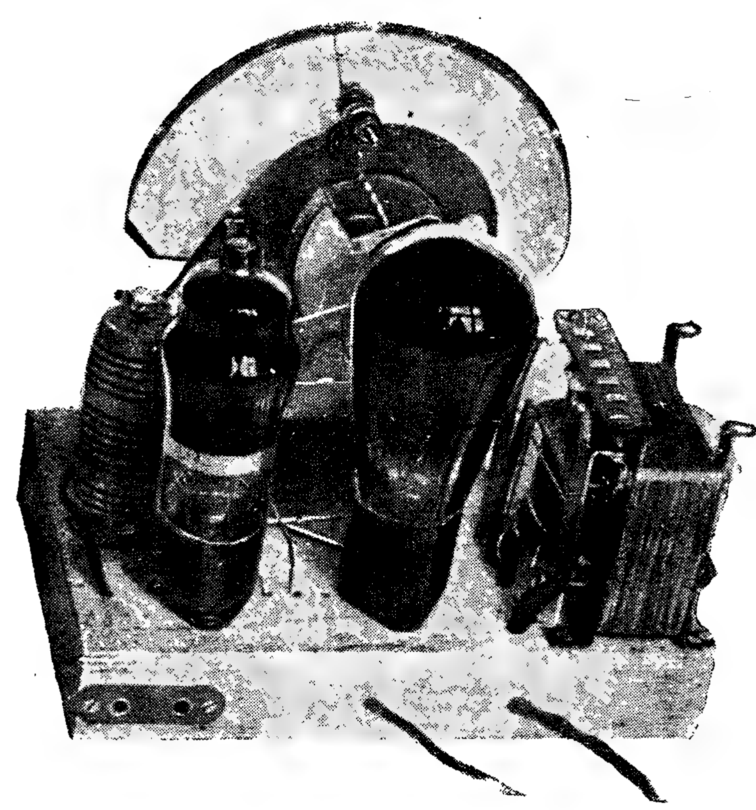
Рис. 4. Принципиальная схема конвертера

этого типа мало чувствительны к емкостному воздействию, и при хорошем заземлении можно обойтись без экранировки.

Размещение деталей и соединение их показаны на монтажной схеме рис. 5. Расположение деталей в конвертере не играет особенно большой роли, и такого размещения, какое указано на рис. 5, можно строго не придерживаться. Укрепление переменного конденсатора производится при помощи одной металлической стойки и не представляет никакого труда. Лампочка, освещающая шкалу, питается от одной обмотки с лампой конвертера, т. е. от левой нижней обмотки на рис. 4.

Налаживание конвертера чрезвычайно просто. Если все детали применены такие, как было указано выше, то все налаживание сводится к установлению правильного направления витков катушки обратной связи и к регулировке расстояния между витками катушки обратной связи и катушки настройки. Неправильное направление витков катушки обратной связи узнается по полному молчанию конвертера (разумеется перед сборкой конвертера надо проверить исправность всех его деталей и после окончания сборки—правильность и надежность всех соединений). Если такое молчание конвертера будет иметь место, то концы катушки обратной связи следует переключить. После этого правильно собранный конвертер начнет генерировать, но возможно, что генерировать он будет только в некоторой части диапазона.

В этом случае следует приблизить витки катушки


Рис. 3. Шасси конвертера, вид сзади

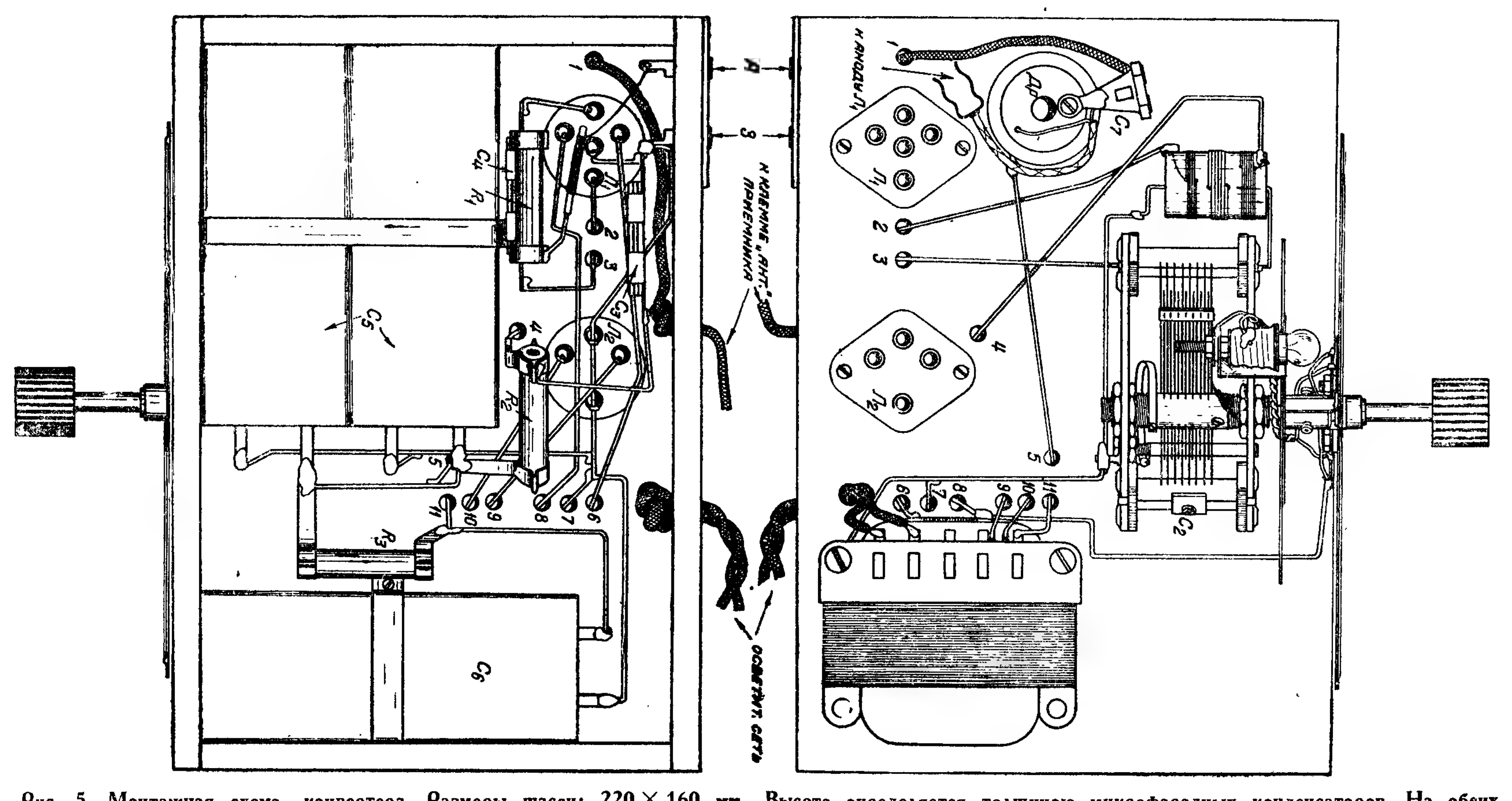


Рис. 5. Монтажная схема конвертера. Размеры шасси: 220 × 160 мм. Высота определяется толщиною микрофарадных конденсаторов. На обеих половинах чертежа одинаковые отверстии обозначены одними и теми же цифрами. Для того чтобы не загромождать чертежа, на нем не показана стойка, на которой укреплены шкала и переменный конденсатор. Силовой трансформатор завода ЛЭМЗО типа ТС-26, специально предназначенный для работы в конвертерах. Ламповая панелька снимается с этого трансформатора и монтируется рядом с трансформатором. Если панель для кенотрона оставить на трансформаторе, то конвертер получится слишком высоким

обратной связи к виткам катушки настройки. Сближение это можно производить почти до непосредственного касания между витками обеих этих обмоток.

Более подробные сведения о постройке конвертеров можно найти в № 2 «Радиофронта» за 1936 г., а также в № 7, стр. 43 в статьях «Практика работы с конвертером». В этих статьях помещен исчерпывающий материал о конвертерах.

Вращающий механизм и шкала, примененные в описываемом конвертере, позволяют произвести точную градуировку конвертера по станциям. Такую градуировку можно производить только экспериментальным способом — принимать на конвертере станции и отмечать на шкале те положения указателя, при которых получается настройка на ту или иную станцию. Определив точную настройку на какую-либо станцию, надо поставить на шкале отметку (например точку) и около отметки написать название станции. При определении станций следует пользоваться списком станций, помещенным в № 2 «Радиофронта». Вначале пока станции не будут определены точно, лучше ограничиться написанием только названий станций, впоследствии же можно будет отградуировать конвертер и по частотам или по длинам волн. Сразу произвести такую градуировку нелегко, так как на конвертере в разное время суток и даже одновременно будут приниматься несколько «Лондонов», несколько «Берлинов» и т. д. Разобраться же, на какой именно волне работает слышимая в настоящее время лондонская станция, не всегда бывает легко.

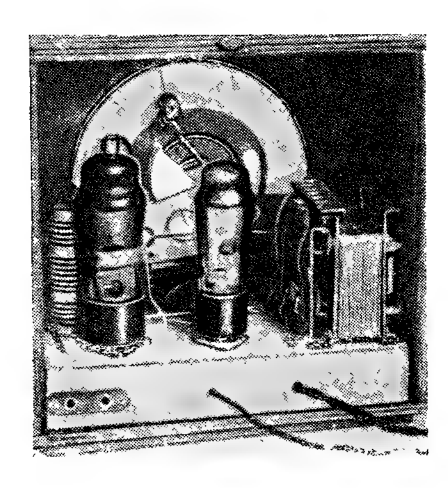


Рис. 6. Конвертер в ящике

При градуировке следует иметь в виду, что настройке на каждую станцию будут соответствовать два положения указателя настройки, что затрудняет градуировку по частотам или по волнам. Фактически при приеме станций на конвертере лучше ориентироваться на отметки с названиями. Волновых же и частотных градуировок у конвертера может быть по две и в каждом отдельном случае будет очень трудно определить, по какой шкале следует производить отсчет.

Поэтому при приеме на конвертере неизвестной станции следует найти обе настройки на нее, и тогда, сравнивая положение ее настроек с положением двойных настроек на другие известные станции, можно будет составить правильное представление о длине ее волны или о ее частоте.

Следует также иметь в виду, что градуировка коротковолнового конвертера будет правильной только при одной совершенно определенной настройке того длинноволнового приемника, с которым соединен коротковолновый конвертер. Поэтому, перед тем как приступить к градуировке конвертера, необходимо установить, какая настройка длинноволнового приемника является наиболее благоприятной в смысле отсутствия помех со стороны местных или вообще громкослышимых радиотелефонных и радиотелеграфных станций. Когда такая благоприятная настройка длинноволнового приемника найдена и ее «качество» подтверждено наблюдениями нескольких дней, — можно приступать к градуировке конвертера.

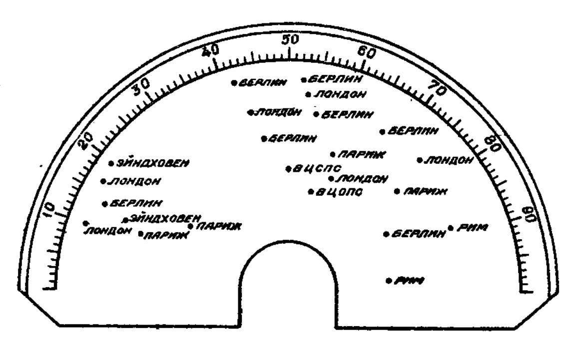


Рис. 7. Примерная шкала конвертера

Соответствующую настройку длинноволнового приемника следует точно отметить и в дальнейшем при присоединении к приемнику конвертера обязательно настраивать приемник точно на эту волну.

Примерная шкала конвертера, отградуированного по станциям, изображена на рис. 7.

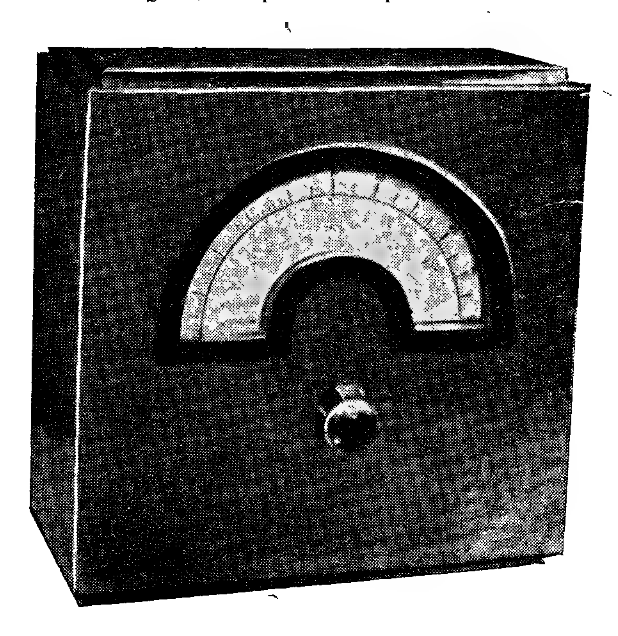


Рис. 8. Внешний вид ящика



Конвертер включен

Ал. Мегацниклов

Письма в редакцию о конвертерах продолжают поступать. Пишут о первых неудачах, отсутствии нужных деталей, итогах первых дней эксплоатации нового «аппарата в маленьком ящике».

Пишут не только радиолюбители-длинноволновики, которые никогда раньше не работали на коротковолновом диапазоне. Горячие поздравления присылают старейшие коротковолновики, для которых коротковолновый диапазон не является новинкой.

«Я сделал один автодинный конвертер строго по описанию», — сообщает нам один из старейших коротковолновиков — т. Палкин.

«Что я могу сказать вам о результатах, полученных от конвертера, сделанного мною после прочтения № 2 вашего журнала? Трудно сказать мне, искушенному в импортной аппаратуре по роду своей работы, что-либо другое, кроме одного — не ожидал тех замечательных результатов, которые я получил от конвертера при приеме радиотелефонных заграничных станций».

И т. Палкин не одинок. Многие, так же как и он, восторженно отзываются о нашей конструкции.

Париж, Лондон, Рим, Германия идут на громкоговоритель с исключительной силой. Поразительная чистота, художественность передачи! По громкости коротковолновый прием не уступает местному приему. Автор этих строк принимает в Москве Рим, Лондон, Цеезен с громкостью, равной громкости станции им. Коминтерна.

СПРАВЕДЛИВОЕ ТРЕБОВАНИЕ

Помимо теплых, благодарственных писем в редакцию поступает немало писем любителей, которые разочаровались в возможности построить конвертер. Причина — отсутствие ламп. Все попытки достать их не увенчались успехом. Высокочастотный пентод достать очень трудно.

И ростовский радиолюбитель т. Борисов упрекает редакцию в раннем опубликовании конструкции конвертера. Его точка зрения — опубликовывать конструкцию надо было тогда, когда лампы дошли бы до всех районов Союза. Нечего и говорить, что такая точка зрения в корне неправильна.

Лампы достать трудно. Это бесспорно. Но это не значит, что журнал должен умышленно задерживать современные конструкции, лишать возможности читателей следить и осваивать новую радиотехнику.

Редакция конструировала конвертер не на лабораторных образцах ламп, а на промышленных.

Главэспром давал неоднократные заверения о форсированном выпуске ламп суперной серии. Установлены были сроки. Но эти сроки систематически нарушались «Светланой».

До каких же пор будет продолжаться освоение новых ламп на заводе «Светлана»?

Пора наконец руководителям Главэспрома понять, что все разговоры о новой технике, о взлете радиопромышленности ничего не стоят, если они не идут дальше страниц центральной печати.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РАДИОКОНГРЕСС

С каждым месяцем появляются новые и новые вещатели в коротковолновом диапазоне. Сейчас уже очень многие страны ведут регулярное вещание на коротких волнах. Количество этих стран и количество коротковолновых станций будет расти и дальше. Коротковолновый эфир населен уже сейчас довольно «густо». Чрезвычайная уплотненность даже в этом «богатом» диапазоне может привести к целому ряду неприятностей.

Большая перегрузка станций наблюдается в диапазоне 49—50 метров. Достаточно сказать, что этими волнами пользуются свыше 80 вещательных станций. Такая населенность в эфире является, пожалуй, рекордной.

Положение с коротковолновым диапазоном осложняется тем, что до сих пор здесь царит полнейший произвол. Никакой «плановой эксплоатации» коротковолнового диапазона не установлено. Если в области длинных волн имеются различные договоры, соглашения, Люцернский план, то в коротковолновом диапазоне ничего подобного нет.

Первой попыткой предотвратить хаос в коротковолновом вещании и было межконтинентальное совещание в Париже, происходившее с 27 февраля по 7 марта. На этом совещании Советский союз представлял начальник Радиоуправления НКС т. В. Шостакович.

В межконтинентальном совещании участвовали представители 46 стран.

К каким же выводам пришло парижское совещание?

Для установления порядка в коротковолновом эфире решено составить межконтинентальный план распределения волн и установить необходимый промежуток между станциями в 10 килоциклов.

Совещание признало также необходимым рекомендовать всем странам применять направленные антенны, что обеспечивает обслуживание коротковолновым вещанием определенного сектора территории.

Вместе с тем межконтинентальное совещание высказалось за необходимость расширения коротковолнового диапазона, предоставленного для целей вещания.

1 февраля 1938 г. в Каире откроется международный радиоконгресс, на котором вопросы коротковолнового вещания найдут необходимое разрешение.



$$P_T = P_2\left(1-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}P_2$$

И. Жеребцов

И. Жеребцов

Широкое распространение сетевых радиоприемников заставило изыскать ряд методов борьбы с влияниями на прием колебаний напряжения сети. Каждый любитель, работающий на приемнике с полным питанием от сети (или даже с одним анодным выпрямителем), ежедневно чувствует, как в вечерние часы „садится“ напряжение сети и работа приемника резко ухудшается. А сколько неприятностей радиолюбителю причиняют всякие электрочайники, утюги, плитки и прочие бытовые „понижатели“ напряжения сети! Можно с уверенностью сказать, что значительная часть нареканий на плохую работу приемников должна быть отнесена за счет падения напряжения в электросети.

Существует ряд мер, компенсирующих уменьшение напряжения в сети, но наиболее простым и эффективным способом несомненно является включение приемника в сеть через автотрансформатор. Схемы таких включений и принципы работы таких схем, а также ряд других методов регулировки напряжения переменного тока, используемого для питания приемника, неоднократно описывались в нашем журнале. В настоящей статье мы хотим несколько подробнее остановиться на работе самого автотрансформатора и способе его расчета.

Принцип работы автотрансформатора довольно прост, но тем не менее многие любители совершенно не знают некоторых существенных особенностей автотрансформатора, значительно отличающих его от обычного трансформатора. Обычно считают, что все различие между этими двумя приборами, служащими для трансформации напряжения, заключается в частичном совмещении первичной и вторичной обмоток, вследствие чего получается экономия в проводе, уменьшается размер обмотки и пр.

Однако такая характеристика особенностей автотрансформатора совершенно не учитывает того, что при изготовлении этого прибора получается большая экономия и в железе, так как сердечник у автотрансформатора значительно меньше, чем у обычного трансформатора, при одинаковой их мощности.

В малом сравнительно сечении сердечника заключается основная „экономическая“ особенность автотрансформатора. Оказывается, что размеры сердечника зависят от коэфициента трансформации, т. е. от соотношения между первичным и вторичным напряжениями. При небольшой разнице между этими напряжениями получаются в несколько раз меньшие размеры сердечника, чем у обычного трансформатора той же мощности. Кроме того некоторая экономия достигается возможностью применения более тонкого провода для обмотки. Таким образом автотрансформатор по сравнению с трансформатором одной и той же мощности имеет следующие преимущества: 1) требуется значительно меньшее количество железа, 2) меньше расходуется провода на обмотки и 3) применяется провод меньшего диаметра. Эти серьезные экономические выгоды создали автотрансформатору заслуженную репутацию наиболее удобного прибора для регулировки сетевого напряжения.

Попробуем кратко разобрать отмеченные особенности автотрансформатора. Не будем входить здесь в подробные теоретические рассуждения, а лишь разберем „энергетику“ автотрансформатора с точки зрения законов Ома и Кирхгофа. Рассмотрим схемы, изображенные на рис. 1, 2 и 3.

Даже без помощи каких-либо законов электротехники можно убедиться в том, что автотрансформатор передает с помощью своего магнитного потока из первичной цепи во вторичную значительно меньшую мощность, чем трансформатор. В самом деле, ведь в трансформаторе связь между вторичной и первичной обмотками только магнитная (индуктивная), и вся мощность вторичной цепи передается из первичной цепи через магнитный поток, возникающий в сердечнике трансформатора. Назовем эту мощность, передаваемую из первичной цепи во вторичную через посредство магнитного потока, трансформируемой мощностью (P_T). Тогда можно сказать, что в обычном трансформаторе вторичная или полезная мощность, независимо от коэфициента трансформации, всегда равна трансформируемой мощности. Сердечник обычного трансформатора должен быть рассчитан на трансформируемую мощность, т. е. на полную вторичную мощность (P_2). Строго говоря, нужно учесть еще потери мощности в железе и в меди (в сердечнике и в обмотках), но они обычно у трансформаторов незначительны и ими можно пренебречь, т. е. считать к.п.д. трансформатора равным 100%. На практике обычно не подсчитывают потери, а просто рассчитывают трансформатор на несколько большую (на 10—15%) мощность.

Итак, для трансформатора можно считать характерным такое равенство: $P_1 \cong P_T \cong P_2$, где P_1 — подводимая к трансформатору мощность (мощность в первичной цепи).

Совсем иное дело в автотрансформаторе. Возьмем наиболее наглядный случай (рис. 1). Допустим, что мы имеем автотрансформатор с коэфициентом трансформации n, равным 1, так как первичное напряжение E_1 равно вторичному E_2. Напомним здесь, что коэфициент трансформации равен отношению

$$E_1 \text{ к } E_2, \text{ т. е. } n = \frac{E_1}{E_2}.$$

Совершенно ясно, что в этом случае наш автотрансформатор просто не нужен, так как вторичная цепь является непосредственным продол-

жением первичной. Такое выключение автотрансформатора не изменит ни вторичного напряжения E_2, ни вторичного тока I_2, а следовательно, и вторичная мощность $P_2 = E_2 \cdot I_2$ тоже не изменится. Значит действительно при $n = 1$ автотрансформатор становится „безработным" и трансформируемая им мощность будет равна нулю ($P_T = 0$).

Точнее говоря, в этом случае в автотрансформаторе будет бесполезно теряться некоторая мощность вследствие существования так называемого намагничивающего тока или тока холостого хода, протекающего через автотрансформатор или через первичную обмотку трансформатора даже при отсутствии нагрузки. Однако в дальнейшем рассуждении мы будем пренебрегать этим током вследствие его малой величины и значительной реактивности, т. е., как мы условились, будем пренебрегать потерями.

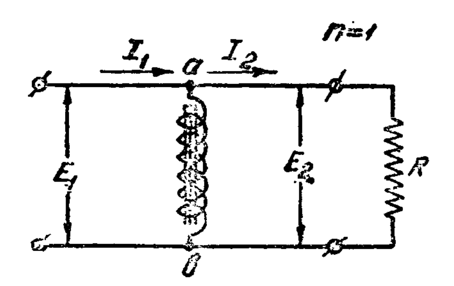


Рис. 1

Итак, для случая, когда $n = 1$ (рис. 1), мы имеем непосредственный переход мощности P_1 в мощность P_2 без всякого участия магнитного потока. В то же время обычный трансформатор при $n = 1$ переносит мощность P_1 в P_2 через магнитный поток, и поэтому он должен быть рассчитан на полную мощность $P_1 \cong P_2$.

Перейдем теперь к практическим случаям повышающего (рис. 2) и понижающего (рис. 3) автотрансформаторов. Для первого случая характерно то, что вторичное напряжение E_2 получается больше первичного E_1 и значит коэфициент трансформации меньше единицы, т. е.

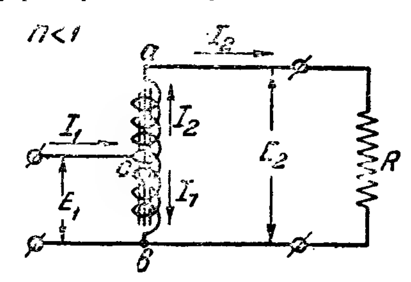


Рис. 2

$$n = \frac{E_1}{E_2} < 1,$$

а для второго случая, когда $E_1 > E_2$, получаем и $n > 1$.

Оба эти случая мы можем получить путем передвигания места включения одного конца первичной или вторичной цепи вдоль обмотки автотрансформатора. Рассмотрение работы автотрансформатора почти аналогично для обоих случаев. Мы возьмем какой-нибудь один случай, например повышающий автотрансформатор (рис. 2), но обращаем внимание читателя на то, что на схемах имеются совершенно одинаковые обозначения и поэтому все об'яснение работы может почти полностью относиться и к рис. 3. На схемах I_1 и I_2 — силы токов первичной и вторичной цепи, I_T — индуктивный ток в обмотке и R — нагрузка.

Для случая, показанного на рис. 2, можно сказать, что первичный ток I_1, дойдя до точки C, разветвляется на ток I_2 и ток I_T.

Закончим рассмотрение схемы рис. 2. Пренебрегая потерями, можно считать

$$P_2 \cong P_1$$

или

$$E_2 I_2 = E_1 I_1.$$

Но по 1-му закону Кирхгофа для точки разветвления C имеем:

$$I_1 = I_2 + I_T.$$

Подставляя I_1 в равенство мощностей, получаем:

$$E_2 \cdot I_2 = E_1 (I_2 + I_T).$$

Раскрыв скобки, получим:

$$E_2 I_2 = E_1 I_2 + E_1 I_T.$$

Величина $E_1 I_T$ есть, очевидно, трансформируемая

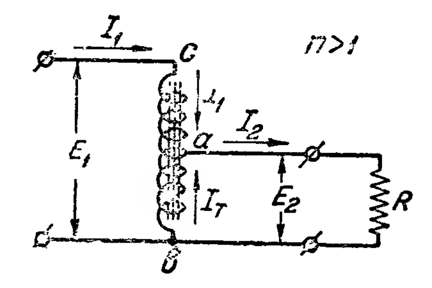


Рис. 3

мощность P_T, обусловленная наличием тока I_T; на эту мощность и должен рассчитываться наш автотрансформатор. Найдем ее:

$$P_T = E_1 I_T = E_2 I_2 - E_1 I_2 = I_2 (E_2 - E_1) \qquad (1)$$

Мы видим, что мощность P_T равна вторичному току I_2, умноженному на разность между вторичным и первичным напряжениями. Чем меньше эта разность, т. е. чем ближе E_2 к E_1, тем меньше, очевидно, будет P_T. Во всяком случае ясно, что P_T значительно меньше полной передаваемой мощности $P_2 = E_2 I_2$.

Например, если мы хотим автотрансформатором повысить напряжение вдвое, что на практике бывает сравнительно редко, то

$$E_2 \cong 2 E_1$$

или

$$E_1 = \frac{1}{2} E_2,$$

и тогда

$$P_T = I_2\left(E_2 - \frac{1}{2}E_2\right) = \frac{1}{2}I_2E_2 = \frac{1}{2}P_2.$$

Таким образом в этом случае трансформируемая мощность равна $\frac{1}{2}$ всей передаваемой мощности. Найденную формулу для P_T можно представить в несколько ином виде, если ввести в нее коэфициент трансформации n. Если вынести за скобку E_2, то получим:

$$P_T = I_2E_2\left(1 - \frac{E_1}{E_2}\right),$$

но ведь

$$\frac{E_1}{E_2} = n,$$

и значит:

$$P_T = P_2(1 - n) \tag{2}$$

В только что разобранном частном случае повышения напряжения вдвое $n = \frac{1}{2}$, а отсюда

$$P_T = P_2\left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}P_2.$$

Для понижающего автотрансформатора (рис. 3) аналогичным рассуждением получим такой же результат. Мы даем вывод формулы трансформируемой мощности для этого случая без пояснений и предлагаем читателю самому разобраться в нем. Итак, для рис. 3 имеем:

$$E_1I_1 \cong E_2I_2;\ I_2 = I_1 + I_T,$$

отсюда

$$E_1I_1 = (I_1 + I_T)E_2 = I_1E_2 + I_TE_2.$$

Трансформируемая мощность

$$P_T = I_TE_2 = E_1I_1 - I_1E_2 = I_1(E_1 - E_2) \tag{3}$$

Вводя коэфициент трансформации, получим:

$$P_T = E_1I_1\left(1 - \frac{E_2}{E_1}\right) =$$

$$= E_1I_1\left(1 - \frac{1}{n}\right) \cong P_2\left(1 - \frac{1}{n}\right) \tag{4}$$

Если взять для примера случай понижения напряжения вдвое, т. е.

$$E_2 = \frac{1}{2}E_1 \quad \text{или} \quad n = 2,$$

то

$$P_T = P_2\left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}P_2.$$

Таким образом действительно трансформируемая мощность значительно меньше полной мощности автотрансформатора, и поэтому железный сердечник должен рассчитываться на эту сравнительно небольшую мощность, а не на полную мощность.

Очевидно, что потери в железном сердечнике у автотрансформатора меньше, чем у трансформатора той же мощности. У обычных любительских автотрансформаторов, применяющихся для регулировки сетевого напряжения, следует считать к.п.д. не ниже 90%.

Несколько слов нужно сказать об экономии на проводе в автотрансформаторе. Рассмотрим это на примере повышающего автотрансформатора. Прежде всего ясно, что секция bc является одновременно и первичной и вторичной обмоткой. Этим уже достигается значительная экономия на проводе. Но кроме того оказывается, что провод этой секции может быть взят значительно тоньше, чем в обычном трансформаторе. Его диаметр рассчитывается на ток I_T, который практически всегда меньше I_2, не говоря уже о I_1. Для выяснения этого вернемся к рис. 2. Токи связаны равенством:

$$I_1 = I_2 + I_T,$$

откуда

$$I_T = I_1 - I_2.$$

Чем ближе I_2 к току I_1, тем меньше будет I_T (током холостого хода мы пренебрегаем). Выразим I_T через I_2 и коэфициент трансформации n, тогда получим:

$$I_T = I_2\left(\frac{I_1}{I_2} - 1\right) = I_2\left(\frac{1}{n} - 1\right), \tag{5}$$

так как приближенно для трансформации можно считать

$$\frac{I_1}{I_2} \cong \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{n}.$$

Если взять для примера такой крайний случай, когда для нормальной работы приемника напряжение в первичной обмотке трансформатора должно быть равным 120 V, а в сети имеется $E_1 = 80$ V, то значит

$$n = 80 : 120 = 2 : 3,$$

и тогда

$$I_T = I_2\left(\frac{3}{2} - 1\right) = \frac{1}{2}I_2.$$

Даже в этом крайнем случае I_T вдвое меньше тока I_2, потребляемого приемником. Вместе с тем $I_T = \frac{1}{3}I_1$, что нетрудно выяснить. В итоге ни одна секция не рассчитывается на ток I_1. Секция ac рассчитывается на ток I_2, который меньше I_1.

Для понижающего автотрансформатора аналогично можно получить, что

$$I_T = I_2 - I_1 = I_2\left(1 - \frac{1}{n}\right) \tag{6}$$

Итак, провод обмотки автотрансформатора рассчитывается не на потребляемую им из сети силу тока I_1, а на токи I_T и I_2, из которых первый значительно меньше тока I_1. Но так как секция bc является основной обмоткой — в ней больше всего витков, то поэтому на этой обмотке и получается максимальная экономия в проводе.

Разберем теперь пример расчета автотрансформатора для регулировки напряжения сети. Пусть приемник потребляет мощность P_2 и работает при напряжении 120 V. Нужно рассчитать автотрансформатор для напряжения сети 90, 100, 110, 120 и 130 V. Схема такого автотрансформатора дана на рис. 4. Для расчета сердечника берем крайний случай повышения напряжения, когда

$$n = 90 : 120 = 3 : 4.$$

По формуле (2) получаем:

$$P_T = 50\left(1 - \frac{3}{4}\right) = 12{,}5\ \text{W}.$$

Коэфициент полезного действия автотрансформатора можно считать равным около 85—90% (вообще автотрансформаторы имеют более высокий к. п. д., чем трансформаторы).

Поэтому расчетная мощность может быть определена по формуле:

$$P = 1{,}15 \cdot P_2 \qquad (7)$$

В нашем случае

$$P = 1{,}15 \cdot 12{,}5 \cong 14{,}4 \text{ W}.$$

Значит вместо 50 W расчетная мощность будет равна всего лишь 14,4 W. Далее расчет мало отличается от расчета трансформатора. Сечение сердечника при железе среднего качества на о ч по формуле:

$$S = 1{,}2\sqrt{P} = 1{,}2\sqrt{14{,}4} = 4{,}5 \text{ см}^2 \qquad (8)$$

Число витков на вольт W' при среднем качестве железа находим по формуле:

$$W' = \frac{70}{S} = \frac{70}{4{,}5} = 15{,}5 \qquad (9)$$

Тогда секция I будет состоять из следующего числа витков

$$W_1 = 90 \cdot 15{,}5 \cong 1\,400,$$

а в секциях II, III, IV и V будет по $W_2 = 10 \cdot 15{,}5 = 155$ виткам.

Рассчитаем силу тока в секциях. Ток I_2 равен:

$$I_2 = \frac{P_2}{E_2} = \frac{50}{120} \cong 0{,}42 \text{ A} \qquad (10)$$

Секции II, III, IV и V рассчитываем на этот ток I_2. Поэтому диаметр провода в этих секциях по формуле будет:

$$d_2 = 0{,}8\sqrt{I_2} = 0{,}8\sqrt{0{,}42} = 0{,}52 \text{ мм} \qquad (11)$$

Строго говоря, диаметр провода секции V, работающей при понижении напряжения, может быть несколько меньше, но это уменьшение очень незначительно. Для секции I определяем силу тока I_T по формуле (5):

$$I_T = 0{,}42\left(\frac{4}{3} - 1\right) = 0{,}14 \text{ A}.$$

Здесь мы не учитываем потерь, и поэтому точнее

$$I_T = \frac{P}{E_1} = \frac{14{,}4}{90} \cong 0{,}16 \text{ A}.$$

Разница, как видим, незначительна.

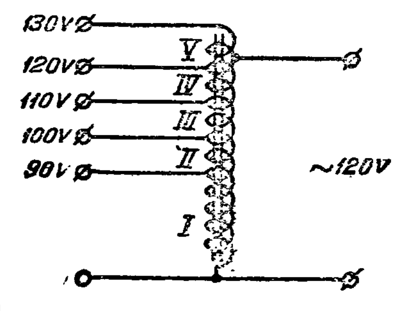


Рис. 4

Диаметр провода секции I будет:

$$d_1 = 0{,}8\sqrt{0{,}14} \cong 0{,}3 \text{ мм}$$

или точнее

$$d_1 = 0{,}8\sqrt{0{,}16} = 0{,}32 \text{ мм}.$$

Однако смело можно взять провод 0,3 *мм*.

Итак, числа витков и диаметры проводов обмоток определены. Остается выбрать марки проводов и определить примерные размеры окна сердечника, а также подобрать ширину железа и подсчитать число пластин. Подобный конструктивный расчет ничем не отличается от расчета обычного трансформатора, и поэтому мы его не приводим. Конструктивное выполнение обмоток и сердечника одинаково с обычным трансформатором.

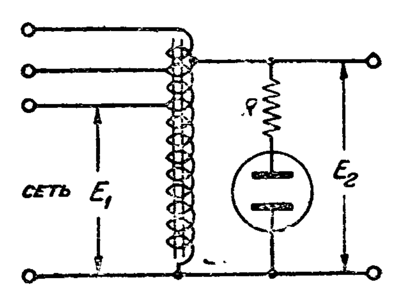


Рис. 5

Обмотка наматывается конечно на одну катушку. Сердечник может быть П-образный. Габариты автотрансформатора, естественно, будут меньше, чем трансформатора, так как первый состоит из небольшой обмотки и малого сердечника. При точном расчете автотрансформатор получится очень компактным.

При использовании автотрансформатора желательно иметь возможность каким-либо способом контролировать напряжение E_2 на его выходе. В противном случае в приемнике могут получиться перенапряжения. Лучше всего конечно иметь на выходе вольтметр на 140—150 V. Напряжение E_2 должно быть не выше допустимой величины. Но вольтметр стоит сравнительно дорого.

В последнее время в продаже появились неоновые лампы на 120 V. Такую лампу последовательно с сопротивлением Каминского R величиной от 10 000 до 50 000 Ω следует включить на напряжение E_2 (рис. 5). Нужно подобрать величину R так, чтобы при нормальном E_2 неоновая лампа только-только зажигалась или была на пороге зажигания. Тогда об изменении величины напряжения на выходе можно будет судить по потуханию или зажиганию такой лампы и своевременно устранять перенапряжение регулировкой автотрансформатора.

В заключение отметим, что готовые автотрансформаторы для регулировки напряжения сети и питания динамиков выпускаются заводом ЛЭМЗО следующих четырех типов. Для питания подмагничивания динамиков имеются автотрансформаторы типа АТ-7 и АТ-13, снабженные ламповыми панельками для кенотронов. Они были описаны подробно в № 13 „РФ“ за 1934 г и в № 1 „РФ“ за 1935 г. Первый из них собран по однополупериодной схеме выпрямления, а второй — по двухполупериодной.

Регулировочные автотрансформаторы ЛЭМЗО имеют марки АС 15 и АС-21. Первый предназначен для приемников и передатчиков с потребляемой сетевой мощностью до 75 W.

Он был подробно описан в № 7 и 19 „РФ“ за 19 5 г. Второй имеет мощность до 200 W и предназначен для более мощных передатчиков и усилителей.



ПЕРЕДАТЧИК ДЛЯ НИЗОВОЙ РАДИОСВЯЗИ

Г. Тилло

По страницам журнала «Радиофронт» можно проследить, как рождалась и постепенно развивалась низовая коротковолновая радиосвязь, обслуживающая теперь почти все области социалистнческого строительства.

Если в 1929—1930 гг. примитивные любительские конструкции позволили положить начало применению внутрирайонной, на сравнительно небольших расстояниях, связи (на сплаве, на посевных и других кампаниях), то в текущем году мы уже имеем сотни и тысячи радиостанций, работающих между МТС и колхозами, в совхозах, в леспромхозах и пр.

Наличие огромного числа низовых радиостанций потребовало установления более жестких норм стабильности частоты (с 1 января 1936 г. плюс-минус 0,5% отклонения от номинала), что в свою очередь потребовало коренной реконструкции существующих типов передатчиков.

Как известно, в настоящее время в низовой—внутрирайонной радиосвязи применяется введенный как стандарт МРК-0,001 по ОСТ-5356, тип «малой политотдельской» радиостанции (см. «РФ» № 10 за 1933 г.).

«Малая политотдельская» радиостанция, будучи первым и единственным промышленным образцом столь необходимой для районов маломощной к.в. рации, завоевала за последние годы всеобщее признание.

Однако эта рация при всех своих положительных качествах (компактность, чувствительность приемника, наличие требуемой стабильности передатчика) обладает и серьезными недостатками, которые не позволяют полностью ее использовать в стационарных условиях, как-то: 1) отсутствие дуплексной связи, что вызывает большое замедление разговора; 2) затрудинтельность, как уже неоднократно отмечалось в нашей радиопечати, использования рации в вечерние часы (с наступлением темноты), так как выбранный диапазон волн (55—80 м) изобилует помехами от дальних радиостанций; 3) сложность регулировки и ремонта рации.

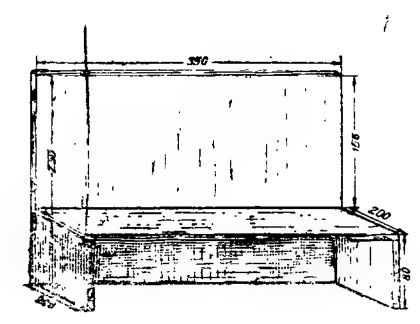


Рис. 2

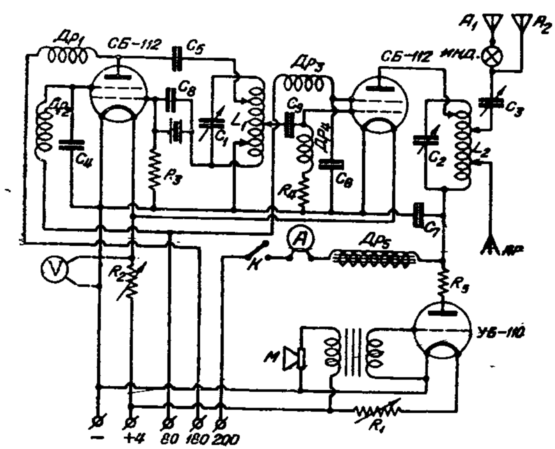


Рис. 1

Попыткой устранить указанные недостатки явилось предложение инж. Ульяновского «О переделке КУБ-4 в передатчик» и создание таким путем так называемой «дуплексной колхозной рации».

Подобная переделка, создавая все предпосылки для возвращения к кустарщине, является сама по себе неудобной и нужной стабильности не гарантирует, так как не везде ведь сумеют правильно отрегулировать нейтрализацию передатчика; кроме того кварцевая стабилизация схемой не предусмотрена, а применение катушек от приемника КУБ-4 вообще не дает гарантии в безотказной работе передатчика.

От существующих конструкций по причине наличия указанных выше недостатков автору пришлось отказаться при выборе наиболее подходящей рации для промежуточных автостанций Союзтранса в Абхазии (см. «РФ» № 22 за 1934 г. «Короткие волны на автотрассе Сочи — Гагры — Сухум»).

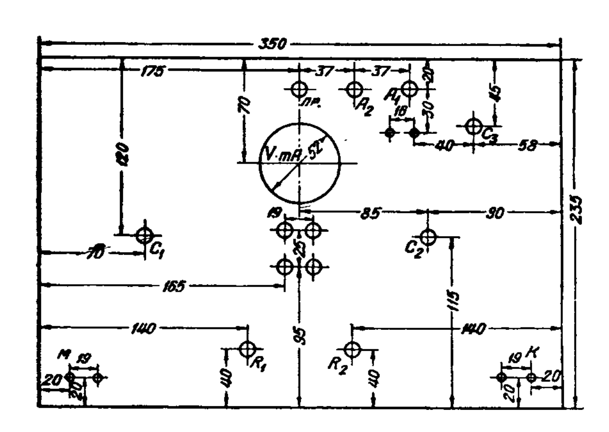


Рис. 3

Поэтому автором была разработана и проверена нижеописываемая конструкция телефонно-телеграфного передатчика, обеспечивающего связь в любое время суток в радиусе 35 км со слышимостью 8—9 баллов (fone) на обычный приемник КУБ-4.

Эта конструкция может быть поэтому смело рекомендована всем организациям, интересующимся низовой радиосвязью в стационарных условиях.

СХЕМА

Передатчик (рис. 1) представляет собою двухкаскадный генератор с посторонним возбуждением; первый каскад работает по схеме Гартлея с параллельным питанием. Передатчик имеет кварцевую стабилизацию, но может работать и без нее. Диапазон волн 55—130 м, связь с антенной переменная — индуктивная.

Особенностью данного передатчика является то, что, будучи рассчитан на применение экранированных ламп типа СБ-112, он может после пятиминутной переделки с успехом работать и на двухвольтовых пентодах типа СБ-155. В этом случае потребляемая и колебательная мощность передатчика возрастает и два с лишним раза.

Модуляция производится по методу Хиссинга, причем одна лампа типа УБ-110 полностью обеспечивает в обоих случаях (при верном подборе прочих элементов схемы) глубокую и неискаженную модуляцию (М-5). Телеграфное манипулирование осуществляется ключом в анодной цепи усилительного каскада. Тональное телеграфирование осуществляется путем включения зуммера в гнезда микрофона.

КОНСТРУКЦИЯ ШАССИ ПЕРЕДАТЧИКА

Шасси передатчика (рис. 2) состоит из вертикальной и горизонтальной панелей и двух боковых стенок.

Разметка панелей дана на рис. 3 и 4.

Для шасси в целях получения жесткой прочной конструкции передатчика желательно применять листовой алюминий толщиной 2 — 2½ мм. Автором вертикальная и горизонтальная панели сделаны из фанеры толщиной 4 мм, а боковые стенки — из ореха. Из этого же материала сделан ящик-футляр (рис. 5), в который вставляется шасси передатчика. Ящик и шасси передатчика после просверловки отверстий окрашиваются и полируются. Можно считать также желательным, но не обязательным, изготовление ящика-футляра из листового алюминия. В задней стенке ящика делается отверстие для пропуска шнура питания. Изоляция отдельных мелких деталей, как-то: клемм, гнезд и контактов, достигается путем применения специальных эбонитовых втулок и шайб, а также прокладок из целлулоида. Все провода, проходящие через фанеру, изолируются от последней эбонитовыми и целлулоидными втулками.

ДЕТАЛИ ПЕРЕДАТЧИКА

Катушки самоиндукции передатчика L_1 и L_2 имеют следующие данные: диаметр — 85 мм, число витков — 26, шаг намотки — 5 мм, намотка произведена на карболитовом каркасе медным посеребренным проводом диаметром 3 мм.

Указанные размеры катушек не являются обязательными; пользуясь номограммой, помещенной в «РФ» № 19 за 1935 г., в зависимости от наличия материала, можно рассчитать катушки на любое количество витков и на меньший диаметр; обязательными условиями являются лишь жесткость намотки голым медным проводом и возможность перекрыть при имеющихся конденсаторах требуемый диапазон волн без излишнего уплотнения настройки.

Конденсаторы переменной емкости C_1 и C_2 имеют емкость по 150 см, а C_3, служащий для настройки антенны, имеет емкость до 500 см. Предпочтительнее выбрать прямоволновой или логарифмический тип конденсатора; важно обратить внимание на отсутствие прогиба пластин, качаний и люфтов.

Вращение ротора должно происходить плавно. Должна быть также обеспечена несбиваемость установленной настройки.

Прочие конденсаторы постоянной емкости («конфетки» ВЭСО) имеют следующие данные: C_4, C_5, C_6 и C_7 по 1 000 см; C_8 и C_9 по 150 см.

Дроссели $Др_1$, $_2$, $_3$ и $_4$ в цепях анода возбудителя, экранирующих сеток ламп обоих каскадов и в цепи управляющей сетки усилителя имеют одинаковые данные: на деревянной палочке диаметром 10 мм проводом ПЭ 0,1 мм произведена сплошная намотка по длине 65 мм.

Реостаты R_1 и R_2 завода им. Орджоникидзе имеют сопротивление по 25 Ω; утечки сеток имеют: R_3 — 35 000 Ω и R_4 — 1 500 Ω; сопротивление R_5, служащее для поглощения излишка анодного

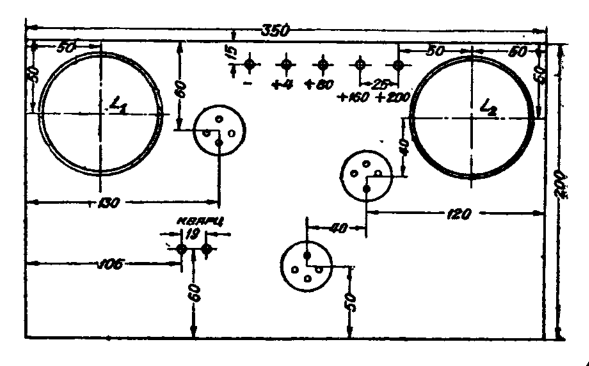


Рис. 4

т. напряжения, подаваемого на анод модулятора, имеет 8 000 Ω.

Модуляционным дросселем $Др_5$ служит первичная обмотка обычного трансформатора н. ч.

Микрофонный трансформатор переделан также из обычного междулампового трансформатора н. ч., поверх обмоток которого намотана первичная обмотка — 200 витков проводом 0,3 ПЭ; вторичной обмоткой трансформатора служит его обычная вторичная обмотка.

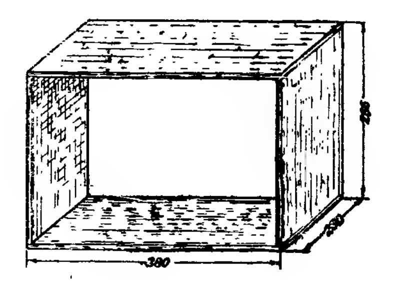


Рис. 5

Измерительным прибором в передатчике является обычный «любительский» вольтмиллиамперметр на 6 V — 20 mA. От его соответствующих клемм на лицевую панель передатчика выходит шнур со штепсельной вилкой, при вставлении которой в верхнюю пару соответствующих гнезд измеряется напряжение на нитях генераторных ламп, а при включении в нижнюю пару гнезд — общий анодный ток усилительного каскада и модулятора.

Кварцедержатель любой конструкции, монтированный на штепсельной вилке, включается в специальные гнезда на горизонтальной панели передатчика.

Ламповые панели для генераторных ламп передатчика применены без'емкостного типа четырехштырьковые, так как они обеспечивают наружный монтаж. Панель для модуляторной лампы применяется обычного типа для внутреннего монтажа.

Для включения индикатора антенного тока (микролампы) на лицевой панели укреплены два ламповых гнезда.

Щипки изготовлены из ординарных штепсельных вилок.

МОНТАЖ ПЕРЕДАТЧИКА

Он производится осветительным шнуром, без бумажной оплетки, или другим мягким изолированным проводом диаметром 0,7—1,2 мм. В нужных местах на провода надеваются резиновые трубки. Конденсаторы постоянной емкости и сопротивление R_3 монтируются между лампами на горизонтальной панели шасси передатчика. В остальном необходимо по возможности придерживаться фотографий и указанного на рис. 6 расположения деталей, чтобы избежать взаимодействия полей между катушками, дросселями и обмотками трансформатора и модуляционного дросселя.

Взаимодействия одного каскада на другой, самовозбуждения и прочих нежелательных явлений, вполне возможных при обычных трехэлектродных лампах, в описываемой конструкции не наблюдается. Поэтому применение обычного экрана между каскадами не является обязательным. При использовании фанерного шасси нужно через известный период подтянуть все гайки сквозных болтов, клемм, гнезд и законтрогаить их, так как фанера обладает способностью «садиться».

Шнур питания из 5 проводов присоединяется к 5 клеммам, укрепленным сзади на горизонтальной панели шасси (расположение и полярность клемм указаны на рис 4).

НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТЧИКА

а) На экранированных лампах типа СБ-112

После подключения к передатчику батарей согласно схеме (рис. 1) (батареи для стационарной работы желательно применять воздушной деполяризации завода «Мосэлемент» как для накала, так и для анода), вилка прибора ставится в верхнее положение и реостатом R_2 устанавливается напряжение на нитях ламп СБ-112 в 4,2 V, после чего вилка переносится в обычное нижнее положение. Первая проверка производится без кварца, причем перестановкой щипков накала и анодной связи на катушке L_1 достигается получение наилучшего режима работы задающего генератора (отдача контролируется на виток с микролампой). Для проверки качества тона следует прослушивать на своем приемнике тон получающихся при этом биений. Лампы СБ-112 генерируют легко и устойчиво; при указанных деталях генерация получается ровной на всем диапазоне.

Проверка работы усилительного каскада сводится к следующим манипуляциям:

1) поставить щипок сеточной связи на один из средних витков катушки L_1;

2) щипок анодной связи усилителя поставить на верхний крайний виток катушки L_2;

3) щипками антенны и противовеса взять связь в один виток, примерно в середине катушки L_2;

4) конденсатор C_3 поставить на максимум;

5) клеммы A_1 и $Пр$ закоротить, а в гнезда индикатора вставить микролампу;

6) гнезда ключа замкнуть короткозамкнутой вилкой.

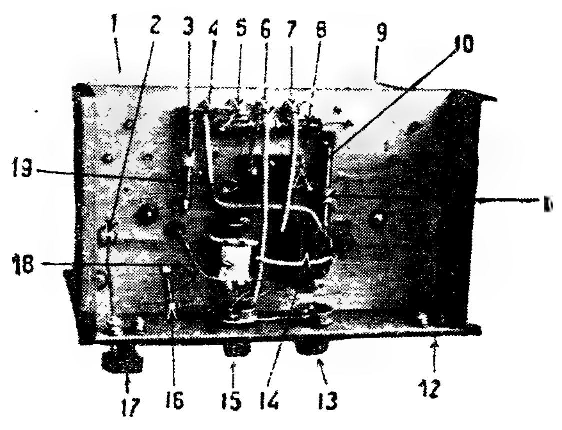


Рис. 6. Экспликация: 1—катушка L_2, 2—провод + 200, 3—$Др_3$, 4—клемма = 160, 5—клемма + 80, 6—клемма + 4, 7—клемма общий минус, 8—$Др_2$, 9—катушка L_1, 10—сопротивление R_4, 11—$Др_1$, 12—гнезда микрофона, 13—реостат R_1, 14—микрофонный трансформатор, 15—реостат R_2, 16—сопротивление R_5, 17—гнезда ключа, 18—модуляц. дроссель, 19—$Др_4$

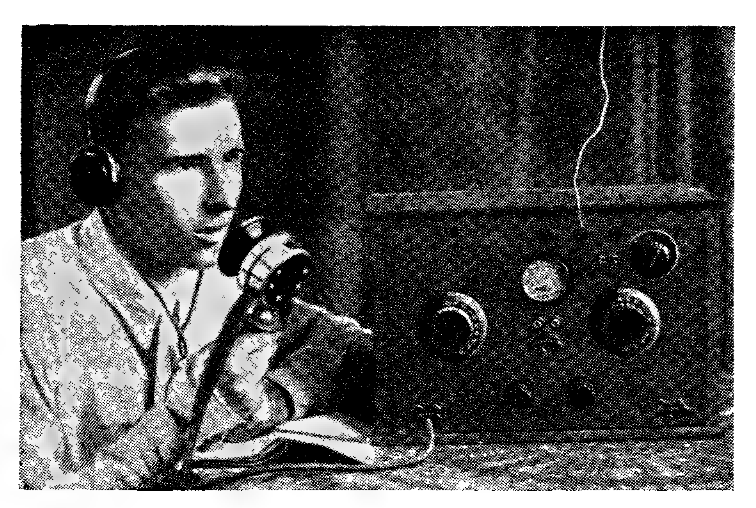


Рис. 7. Тов. Тилло за работой на передатчике

При этом прибор покажет наличие анодного тока, а микролампа должна загореться при вращении конденсатора C_2, что укажет на наличие резонанса. Увеличить мощность колебаний в анодной цепи усилителя можно путем изменения сеточной связи с катушкой L_1, однако большим коэфициентом этой связи увлекаться не следует.

Подбором анодной связи усилителя достигается выбор правильного режима, т. е. наименьшего анодного тока при достаточной мощности в контуре, что можно проверить по отдаче. Резонанс усилительного каскада с возбудителем можно еще определить по спаданию анодного тока. Но это спадание немного не соответствует максимуму свечения индикатора.

Телеграфный режим настроенного передатчика получается следующий: общий ток в цепи экранных сеток (при $V_a = 80$ V) — 7mA; в цепи анода возбудителя (при $V_a = 160$ V) — 4 mA; в цепи анода усилителя (при $V_a = 200$ V) — 5—10 mA. Общая подводимая мощность накала — 0,65 W и анода — 2,7 W; при этом ток в контуре (антенном) достигает 0,12 — 0,15 A (лампочка от карманного фонаря, включенная индикатором, загорается желтым светом).

Для проверки качеств модуляции реостатом R_1 включается накал на лампу УБ-110 и при разговоре перед включенным микрофоном (желательно диспетчерского типа, капсюль № 1012) наличие модуляции определяется по колебаниям стрелки прибора или по миганию антенного индикатора. Общий анодный ток при телефонии всего 10—15mA.

б) На пентодах типа СБ-155

При желании увеличить мощность передатчика можно перейти при тех же источниках питания на пентоды типа СБ-155. Для этого проводники от анодов и экранированных сеток каждого каскада меняются местами. Таким образом «повисшими в воздухе» оказываются те соединения, которые должны быть присоединены к экранированным сеткам пентодов. Поскольку панельки применяются четырехштырьковые для наружного монтажа, пентод СБ-155 в них свободно входит, но перед его включением проводник, идущий к экранированной сетке от соответствующего места схемы, должен быть надет на его среднюю ножку (используется изолированный провод 0,7). Реостатом R_2 устанавливается напряжение в 2,1 — 2,2 V. В остальном регулировка такая же, как и для ламп СБ-112. Отдача в антенном контуре свободно достигает 0,3A (лампочка от карманного фонаря почти перегорает).

Однако потребление анодного тока становится далеко не экономичным, хотя и вполне допустимым для обычных батарей ВД 45 V × 12 *а-ч.*

Так например, при телеграфном режиме ток в цепи экранированных сеток достигает 22 mA, в цепи анода возбудителя—8mA и в аноде усилителя—10—20 mA; общая подводимая мощность канала—0,98 W, анода — около 6 W.

Для модуляции используется лампа УБ-110; передатчик хорошо модулируется, судя по лабораторным опытам. Однако опыты на связь производились исключительно на лампах СБ-112.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЛОАТАЦИИ ПЕРЕДАТЧИКА

В период 20—29 декабря 1935 г. автором был произведен ряд опытов с этим передатчиком (позывной «РЛУЗ», волна 128,48 м) в условиях прибрежно-горной полосы Закавказья на расстояниях 10—20—35 км.

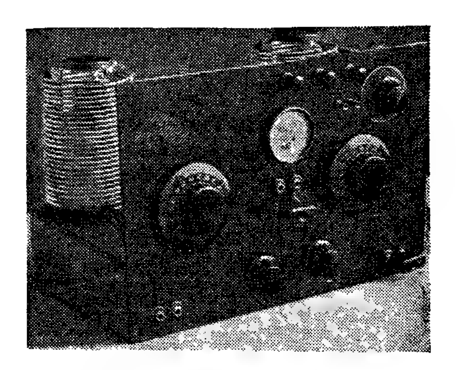


Рис. 8. Передатчик, вынутый из футляра, вид спереди

Связь поддерживалась в разные часы суток с центральной радиостанцией Союзтранса в Сухуме (позывной «РЛУО», передатчик КЭН-0,05, мощность в антенне при телефонном режиме 20 W; приемники с обеих сторон типа КУБ-4).

На расстоянии 10 км (из селения Гульрипш) при работе «РЛУЗ» на антенну высотой всего 4 м от земли была достигнута слышимость в 5—6 баллов (телефоном); увеличение высоты крайней точки подвеса антенны до 9—10 м дало резкое увеличение громкости — до 9 баллов (телеграфом и телефоном). Прием «РЛУЗ» производился на репродуктор типа «Рекорд».

ДЕТАЛИ

Для передатчика необходимы следующие детали:

	Кол.	Цена р.	Цена к.	Сумма р.	Сумма к.
1) Конденсаторов пер. емк. 125—250 см.	2 шт.	6	—	12	—
2) Конденсаторов пер. емк. 500 см	1 „	8	—	8	—
3) Панелей ламповых	3 „	1	50	4	50
4) Вольтмиллиамперметров	1 „	25	—	25	—
5) Трансформаторов н. ч.	2 „	7	—	14	—
6) Реостатов накала	2 „	2	—	4	—
7) Сопротивлений Каминского	5 „	—	50	2	50
8) Конденсаторов пост. емк.	7 „	—	40	2	80
9) Клемм	8 „	—	50	4	—
10) Штепсельных гнезд	10 „	—	50	5	—
11) Ламповых „	2 „	—	25	—	50
12) Лимбов для настройки	3 „	1	—	3	—
13) Провод для катушек, дросселей, трансформатора, монтажа и пр.	—	—	—	10	—
14) Штепсельных вилок	2 шт.	—	50	1	—
15) Кварцедержатель	1 „	30	—	30	—
16) Кварцевая пластина	1 „	100	—	100	—
17) Резин. трубки, эбонит, шайбы, втулки, контакты, шурупы и пр.	—	—	—	15	—
18) Шасси и ящик из дерева	1 шт.	75	—	75	—
19) Шнура для включения питания	$1^1/_2$ м	—	—	5	—
ИТОГО				321	30

Следующая установка «РЛУЗ» была произведена уже на расстоянии 20 км (по прямой) от Сухума — в Новом Афоне. Антенна применялась высотой 15 м (наклонный луч). Средняя слышимость телефонной работы «РЛУЗ» во все часы дня (за исключением ночного времени с 24 до 09 час.) была оценена в 8—9 баллов. Качество модуляции, разборчивость — попрежнему отличная.

После выезда рации «РЛУЗ» на расстояние в 35 км (в г. Гудауты, где антенна была Г-образная, 15 м высотой) слышимость «РЛУЗ» была не ниже 8 баллов, но присутствовавшая в Сухуме комиссия дала на этот раз не отличную, а только хорошую оценку слышимости и разборчивости речи, так как в момент связи местные *qrnn* от близко расположенных аппаратов Бодо создали сплошную шумовую завесу со слышимостью 8 баллов.

За все время опытов не было отмечено каких-либо изменений громкости «РЛУЗ» в зависимости от времени суток (а также федингов) ни тем более *QRH* (изменения волны). Кроме того работа на волне 128,48 м практически еще раз подтвердила, что этот диапазон свободен от помех дальних радиостанций. В то же время на волне 64,24 м, на которой работал Сухум — «РЛУО», были постоянные помехи, возраставшие с 16—17 часов настолько, что моментами «РЛУО» пропадал совершенно. Интересно отметить, что каждый раз в 17.00—18.15 на «РЛУО» садился мощный *RBQ* (срывающий генерацию приемника), так что принимать приходилось в промежутки между его сигналами; в 18.30 — 18.45 *RBQ* обычно замирал и связь с «РЛУО» улучшалась, кроме того его слышимость к ночи обычно возрастала до 8 — 9 баллов.

Таким образом диапазон 69—70 м еще раз показал свои невыгодные стороны, что необходимо всегда учитывать при выборе или отведении нужного диапазона волн при низовой радиосвязи.

В нашей таблице дан полный список необходимых деталей. К общей сумме стоимости деталей (321 р. 30 к.) следует прибавить стоимость микрофона, зуммера и телеграфного ключа (50 руб.), стоимость приемника КУБ-4 (223 р. 50 к.), двух пар головных телефонов и репродуктора «Рекорд» (30 руб.), а также комплекта ламп радиостанции (110 руб.) и комплекта антенных материалов (25 руб.).

Таким образом общая стоимость укомплектованной данным передатчиком радиостанции (не считая стоимости самого изготовления передатчика) выразится в сумме 759 р. 80 к., т. е. меньше стоимости «малой политотдельской» радиостанции, которая без кварца стоит около 1 500 руб.

Описанный выше передатчик может также с успехом быть использован и для более дальней связи, заменяя собой громоздкие и дорогие (4 000 руб.) КЭН-0,05 в тех местах, где есть переменный ток. В этом случае нужно работать на лампах СО-124 в генераторе и СО-118 в модуляторе. Дроссели придется перемотать более толстой проволокой; параллельно прибору, используемому только как »mA», включить шунт или поставить прибор другого типа с расширенной шкалой, Питание передатчика на СО-124 следует производить от кенотронного выпрямителя, причем внутрь передатчика следует вмонтировать соответствующий делитель напряжений.

Кроме того, вне зависимости от типа применяемых экранированных приемных ламп, желательно предусмотреть возможность закрывать лицевую панель передатчика (после его отрегулировки) запирающейся деревянной задвижкой с вырезами для включения антенны, микрофона, ключа и с окошечком для наблюдения за прибором. Это предохранит передатчик от любопытства им пользующихся и от возможной отсюда расстройки или порчи.

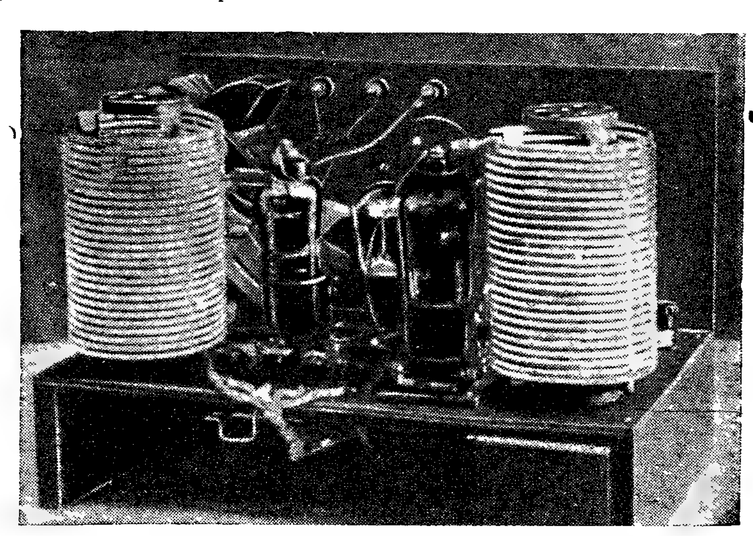


Рис. 9. Передатчик, вынутый из футляра, вид сзади

Телевидение

Радиоприемник для телевидения

И. Сытин

Многие радиолюбители, построившие себе телевизоры или желающие их построить, интересуются радиоприемниками для телевидения. В техническую консультацию поступают письма, в которых радиолюбители просят раз'яснить: «Какой приемник из существующих в продаже наиболее подходит для приема телесигналов», «Какие изменения надо произвести в приемнике, чтобы принимать телевизионные сигналы», «Годен ли приемник БИ-234?», «Можно ли вести прием телесигналов на ЭЧС-3 и как включить телевизор в приемник?», «Как включается неоновая лампа?»

Цель настоящей статьи — рассказать об основных условиях радиоприема телевизионных сигналов и указать способы включения телевизора в радиоприемники существующих типов.

Телесигналы (при разложении на 1 200 элементов) можно принять на любой радиовещательный приемник. Однако для получения хороших результатов необходимо пред'являть к радиоприемнику для телевидения, сравнительно с обычным радиовещательным приемником, ряд дополнительных требований:

1) получение позитивного изображения;

2) равномерное пропускание большой полосы частот (от 12,5 до 7 500 пер/сек) и одновременно обеспечение достаточной селективности;

3) обеспечение минимальных фазовых искажений.

Обеспечить пропускание от 12,5 до 7 500 пер/сек в существующих радиовещательных приемниках, без соответствующих изменений в схеме — невозможно. Лучшие радиовещательные приемники заводского типа (ЭЧС, ЭКЛ) пропускают полосу в 2—3 раза меньше указанной. Следовательно, одно из серьезнейших изменений в схеме — расширение полосы пропускаемых частот.

Укажем ряд необходимых и наиболее простых мероприятий для расширения полосы частот:

1) выключение обратной связи;

2) увеличение связи с антенной;

3) увеличение затухания контура путем присоединения параллельно к контуру сопротивления порядка сотен тысяч омов;

4) выключение в каскадах низкой частоты междуламповых и выходных трансформаторов с заменой их реостатной схемой усиления низкой частоты (усилитель низкой частоты на сопротивлениях). Надо заметить, что указанные изменения сильно понизят чувствительность приемника (его коэфициент усиления) и ухудшат селективность, но частотные искажения значительно уменьшатся и если вблизи нет довольно мощной и близкой по волне работающей станции, — то помехи мало скажутся на телеприеме.

Если любитель намечает более капитальную переделку радиовещательного приемника в телевизионный, то имеется другой способ расширения полосы пропускаемых частот, способ, который бы одновременно с расширением полосы обеспечивал селективность в этой полосе (об этом способе будет в свое время сказано подробно). Те изменения, которые вносятся для уменьшения частотных искажений, частично уменьшают также и фазовые искажения.

Позитивное изображение можно получить при определенном количестве каскадов. Можно также изменять фазу, т. е. переходить с негатива на позитив, различными способами включения неоновой лампы в приемник. Мы остановимся на определенном способе включения неоновой лампы и разберем при этом, какие приемники будут давать позитивные изображения и какие дадут негативные.

Наиболее правильным и вместе с тем наиболее простым способом включения неоновой лампы в приемник является включение ее в разрыв анодной цепи выходного каскада приемника.

Правильным он является потому, что дает минимальные искажения, ибо не имеет никаких добавочных переходных емкостей и самоиндукций.

Для получения позитива после сеточного детектора необходимо иметь четное число каскадов низкой частоты (включая оконечный каскад). Обусловливается это тем, что в эфир передают негатив, а каскады высокой частоты, сеточный детектор и оконечный каскад фазы не переворачивают.

Теперь рассмотрим, какие радиовещательные приемники дают удовлетворительные результаты, при очень незначительных, легко выполнимых переделках.

ПРИЕМНИК ЭЧС-2

Одним из наиболее подходящих является приемник типа ЭЧС-2.

Этот приемник собран по схеме 1-V-2, с сеточным детектированием, с усилением низкой частоты на сопротивлениях и имеет простой выход (разрыв анодной цепи последней лампы), поэтому неоновую лампу можно включать в гнезда для репродуктора без каких-либо добавлений и переделок. Он дает на выходе позитив (при негативе на высокой частоте) и достаточно малые фазовые искажения.

Значительно хуже обстоит дело с частотными искажениями в этом приемнике, так как он пропускает полосу частот в 2—3 раза уже, чем требуется для телепередачи. Однако на практике некоторый завал высоких частот мало ухудшает качество изображения, особенно при передаче об'ектов крупным планом и при отсутствии мелких деталей. Таким образом изображение на экране телевизора, включенного в приемник ЭЧС-2, получается удовлетворительным и достаточно разборчивым.

Обратную связь при этом желательно выводить до конца.

ПРИЕМНИК ЭЧС-3

Этот приемник отличается от ЭЧС-2 своим выходом (он имеет трансформаторный выход); включить телевизор (неоновую лампу) прямо в гнезда для репродуктора, как это делается в ЭЧС-2, — здесь нельзя. Это об'ясняется очень просто: чтобы неоновая лампа работала в правильном режиме, к ней необходимо приложить постоянное напряжение порядка 160—170 V (при силе тока около 30 mA) и уже после этого дать переменную составляющую для модуляции.

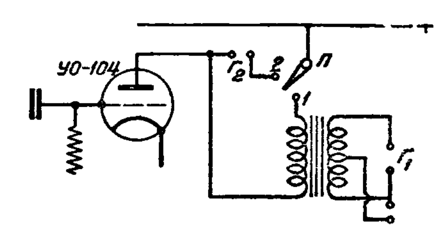


Рис. 1. Схема включения неоновой лампы в приемник ЭЧС-3 (вариант 1-й)

Как известно, по вторичной обмотке выходного трансформатора протекает только переменная составляющая анодного тока, величина которой обычно настолько мала, что даже при своих наибольших значениях не может зажечь неоновую лампу, не говоря уже о нормальной модуляции.

Поэтому, чтобы лампа могла нормально работать, ее необходимо включить в разрыв анодной цепи выходного каскада, тогда через нее пойдет и переменная и постоянная составляющие.

Как это сделать, показано на рис. 1; для этого необходимо вставить 2 гнезда ($Г_2$) для включения вилки с проводом, идущим от неоновой лампы, и переключатель с двумя контактами. При положении 1 (рис. 1) включен выходной трансформатор — работает репродуктор, в положении 2 — выключается трансформатор и включается неоновая лампа.

Это быстрое переключение с лампы на репродуктор и обратно очень удобно для контроля телепередачи и для настройки приемника на телесигналы по звуку.

Обратную связь желательно выводить так же, как в ЭЧС-2. Результаты приема на ЭЧС-3 несколько хуже, чем на ЭЧС-2.

Однако не каждый любитель пожелает сделать это небольшое изменение в приемнике ЭЧС-3, поэтому нелишне привести еще один способ включения неоновой лампы, так чтобы ее можно было включить непосредственно в гнезда для репродуктора приемника ЭЧС-3. Чтобы лампа работала, к ней необходимо приложить от постороннего или местного источника постоянное напряжение до 170 V; на рисунке показано, как это сделать.

Из рисунка видно, что неоновая лампа включается прямо в гнезда для высокоомного репродуктора. Но включение ведется через разделительные конденсаторы емкостью в 1 или 2 микрофарады. Питание на лампу от источника постоянного тока осуществляется через сопротивление в 1 000—2 000 Ω и дроссель для сглаживания пульсаций от выпрямителя. Источником питания может служить всякий аккумулятор или выпрямитель, дающий 170—180 V постоянного напряжения и ток в 25—30 mA.

Необходимо заметить, что этот способ включения значительно ухудшит качество изображения (его разборчивость), так как внесет фазовые и частотные искажения. При включении может получиться негативное изображение: для устранения этого достаточно перевернуть вилку другими концами (т. е., иными словами, переключить концы выходного трансформатора).

ЭКЛ-34

В основном сказанное относительно приемника ЭЧС-3 относится и к приемнику ЭКЛ-34.

Второй способ включения неоновой лампы здесь совершенно не пригоден, так как вторичная обмотка выходного трансформатора низкоомная и переменное напряжение, снимаемое с нее, не достаточно для нормальной работы неоновой лампы.

ЭЧС-4

Все сказанное относительно приемника ЭКЛ-34 справедливо и для приемника ЭЧС-4.

СИ-235

Приемник СИ-235 завода им. Орджоникидзе — трехламповый приемник, собранный по схеме 1-V-1, с каскадом усиления н. ч. на сопротивлениях, поэтому при включении неоновой лампы в разрыв анодной цепи выходного каскада этого приемника получается негатив. Чтобы получить позитив, надо добавить еще один каскад н. ч. Это изменение довольно сложно и мы не рекомендуем его делать.

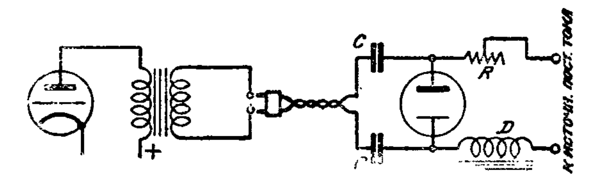


Рис. 2. Схема включения неоновой лампы в приемник ЭЧС-3 (вариант 2-й)

Способ включения неоновой лампы во вторичную обмотку трансформатора (с отключением звуковой обмотки динамика) в СИ-235, как было указано во втором варианте включения неоновой лампы в приемник ЭЧС-3, здесь также не пригоден, ибо вторичная обмотка выходного трансформатора не даст достаточно высокого переменного напряжения, необходимого для нормальной модуляции лампы.

Чтобы приемник СИ-235 можно было применить для телевидения, надо сделать более серьезные изменения.

ПРИЕМНИК РФ-1

Приемник РФ-1 является любительским приемником, собранным по схеме 1-V-1 с междуламповым трансформатором н. ч. и выходным трансформатором. Включить телевизор (неоновую лампу) в разрыв анодной цепи выходного каскада приемника было бы невозможно (получилось бы негатив-

Многоэлектродный фотоэлемент

Беседа с П. В. Тимофеевым

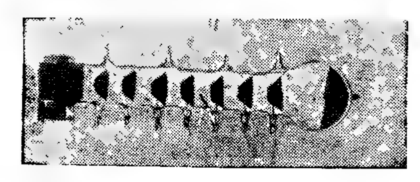
Лаборатория фотоэлементов Всесоюзного Электротехнического Института (ВЭИ) разработала метод получения новых „неутомляющихся“ кислородно-цезиевых катодов, что дает возможность изготовлять вакуумные высокочувствительные фотоэлементы, отличающиеся своим постоянством.

На основании изучения механизма внутреннего усиления фототока при помощи несамостоятельного разряда в газе, построены многоэлектродные газонаполненные фотоэлементы, в которых положительные ионы отводятся от катода, и следовательно, катод предохраняется от разрушения. В результате эти газонаполненные фотоэлементы обладают лучшими параметрами по сравнению с обычными двухэлектродными фотоэлементами.

Кроме этих работ лаборатория фотоэлементов ВЭИ разработала фотоэлементы с внутренним усилением тока при помощи вторичной эмиссии.

Чувствительность однокаскадного фотоэлемента—300 микроампер на люмен, тогда как многокаскадный фотоэлемент имеет средний коэфициент усиления каждого каскада 5, а общая чувствительность доходит до 50 ампер иа люмен.

Многокаскадные фотоэлементы применяются для воспроизведения в звуковом кино. Испытания наших многокаскадных фотоэлементов показали, что воспроизведение при помощи их записи звука дает несравненно лучшие результаты, чем те,



Фотоэлемент с многокаскадным усилением фототоков при помощи вторичной эмиссии, разработанной лабораторией фотоэлементов ВЭИ для звукового кино и телемеханики

которые получались с обычными усилителями—как по чистоте, так и по естественности воспроизведения. Промышленное производство этих многокаскадных фото элементов предполагается передать на московский Электрозавод.

Многокаскадные фотоэлементы должны найти применение в телевещании, так как с помощью их значительно упрощается усиление, и кроме того они позволяют передавать изображение при значительно меньшей освещенности.

ное изображеиие), если бы ие было трансформатора и. ч. Однако присутствие междулампового трансформатора н. ч. создает возможность перевернуть изображения (с негатива на позитив) путем переключения концов любой из обмоток трансформатора.

Включать неоновую лампу во вторичную обмотку трансформатора, как это описывалось во втором варианте включения в приемник ЭЧС-3, не рекомендуем, так как в приемнике имеются 2 трансформатора н. ч., которые очень искажают изображение. Ввиду того, что приемники типа РФ-1 имеются у многих радиолюбителей, мы дадим описание РФ-1 для телевидения с более серьезной переделкой в отдельной статье.

БИ-234

Этот приемник собран по схеме 1-V-1 с междуламповым трансформатором н. ч. и имеет выход—разрыв анодной цепи.

Включить неоновую лампу в разрыв анодной цепи выходного каскада приемник БИ-234 нельзя, так как постоянная составляющая анодного тока выходной лампы приемника значительно меньше необходимой для неоновой лампы (значительно меньше 30 mA). Поэтому остается один способ включения лампы — через трансформатор, т. е. подвести от приемника к неоновой лампе только переменную составляющую, а постоянную составляющую добавить от источника постоянного тока. Однако поскольку приемник БИ-234 рассчитан на слушателя (или любителя), не имеющего в своем распоряжении ни переменного тока, который он мог бы выпрямить, ни мощного источника постоянного тока (160 — 200 V) — такой способ включения также не пригоден, к тому же в этом случае в приемнике имеются 2 трансформатора н. ч., сильно искажающих изображение. Из всего вышесказанного нужно сделать заключение, что приемник БИ-234 без серьезной переделки (добавления усилителя) применить для телевидения нельзя.

ПРИЕМНИКИ БЧЗ-БЧН, БЧК

Эти приемники собраны по схеме 1-V-2, работают на постоянном токе на маломощных лампах с 2 междуламповыми трансформаторами н. ч. Наличие 2 трансформаторов н. ч. делает эти приемники малопригодными для телевидения; кроме этого отсутствие мощного выхода не позволяет включить неоновую лампу в этот приемник непосредственно в анодную цепь. Поэтому эти приемники без серьезных переделок и добавлений для телевидения непригодны.

Трубка Кубецкого

К. Стахорский (Главэспром)

Еще лет 30 назад было замечено, что некоторые элементы под влиянием бомбардировки электронами начинают сами испускать электроны.

По мере развития производства и эксплоатации электронных ламп с накаленным катодом, явление это все чаще и чаще заставляло исследователей обращать на него самое серьезное внимание. При этом первоначально главное внимание было обращено на борьбу с этим явлением (динатронный эффект), но почти одновременно стали высказываться мнения и о возможности больших перспектив в использовании его.

Основа использования этого эффекта была положена у нас в Союзе еще 6 лет назад. Причем в этой области работы Кубецкого и Тимофеева дали наиболее реальные результаты. Несколько позже эти работы были поставлены и в ряде других стран (Голландия, США).

Явление вторичного излучения электронов особенно заметно у металлов, имеющих малую работу вылета (серебро, вольфрам, молибден, калий, цезий и другие).

Комбинация цезия на подкисленной серебряной подкладке, аналогичная применяемой для изготовления цезиевых фотоэлементов, дает наиболее благоприятные результаты.

Количество электронов, вылетающих из такой поверхности под влиянием электронной бомбардировки, превосходит количество упавших на нее электронов в 3—10 раз.

Трубки вторичного электронного усиления разрабатываются по двум основным направлениям: с двумя электродами, поочередно бомбардируемыми электронами, движущимися взад и вперед, и трубки, имеющие целый ряд электродов, в которых поток электронов переходит от одного электрода к следующему. Первый тип трубок пока не получил промышленного развития, второй же тип осуществлен в образцах, представляющих возможность промышленной эксплоатации, как у нас (завод „Светлана", ВЭИ), так и в США (RCA).

Принцип действия такой трубки можно об'яснить, пользуясь рис. 2.

Под влиянием пучка света L пластина A_1, представляющая фотокатод, излучает некоторое количество электронов, соответствующее току силы i. Эти электроны под влиянием разности потенциалов, приложенных между A_1 и A_2, направляются к аноду A_2, покрытому аналогичным слоем. Ударясь в него, они выбивают из него уже большее количество электронов, образующих ток i_2, причем $i_2 = ni$; дальше поток направляется на A_3, из которого выбивает еще большее количество электронов, образующих ток $i_3 = i_2 \cdot n = i \cdot n \cdot n$ и наконец этот поток воспринимается анодом-коллектором A_4. Таким образом во внешней цепи от A_4 будет циркулировать ток в n^2 раз больший, чем тот, который был возбужден световым пучком в фотокатоде A_1.

Значение коэфициента усиления n было бы весьма мало, если бы пучок электронов оставался рассеянным. Для устранения этого по пути пучка ставится электрооптическая линза a, которая фокусирует все электроны на пластине A_1.

В разобранном случае количество ступеней составляло всего 2; практически удается построить трубки со значительно большим числом ступеней, при этом общий коэфициент усиления $G = n^k$, где k — количество ступеней усиления, и выходной ток будет связан с первоначальным выражением — $I = i \cdot n^k$, т. е. возрастает в геометрической прогрессии.

Количество вторичных электронов, полученных таким образом с каждой пластины, может превосходить количество бомбардирующих до 10 раз, однако практически удается получить значение порядка 3 — 4, причем величина эта не остается одинаковой на всех ступенях.

В настоящее время удалось получить усиление, достигающее 10^6 раз и даже выше в одной трубке, при чувствительности трубок от 1 ампера на лю-



Рис. 1. Первый промышленный образец комплекта вторично-электронного прибора, выпущенного «Светланой»

мен до десятков ампер (в обычном фотоэлементе чувствительность не превосходит сотен микроампер на люмен).

Изображенная схема устройства прибора представляет ряд неудобств как конструктивных — сложность формы, так и электрических — недостаточная фокусировка, поэтому техническая мысль ищет других решений.

Из осуществленных принципов следует указать следующие:

1) ВНИТ с магнитным управлением.

2) RCA с магнитно-электрическим управлением.

3) ВЭИ без дополнительных полей кроме основного сообщающего скорость электронам.

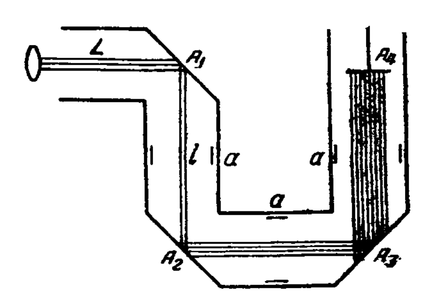


Рис. 2

Размер настоящей статьи побуждает нас ограничиться описанием уже выпущенной у нас заводом „Светлана" трубки ВНИТ (инж. Кубецкий).

По существу процесса, происходящего в трубке, следует предполагать, что частотная характеристика прибора обусловливает равномерное пропускание весьма широкой полосы частот, примерно в таких же пределах, как это имеет место для обычного вакуумного фотоэлемента. Частотная характеристика, снятая до 12 000 кц/сек, подтверждает это положение.

На внутренней поверхности цилиндрической стеклянной трубки нанесено 14 серебряных колец обработанных цезием.

Первое кольцо служит фотокатодом, т. е. к нему присоединяется минус источников питания и с него под действием света вырываются фотоэлементы. Каждое следующее кольцо находится под потенциалом 150÷200 V по отношению к предыдущему.

Фотоэлектроны, освобожденные действием света с поверхности первого кольца, направляются возрастающим электрическим полем вдоль трубки.

При отсутствии дополнительных воздействий поток электронов распределился бы как-то по всем кольцам и никакого усилительного эффекта получить бы не удалось.

В направлении, поперечном движению электронов, создается магнитное поле, равномерное по всей длине трубки.

При данном расположении электродов, напряженности магнитного и электрического полей подбираются так, чтобы электроны, вышедшие с первого кольца, прошли до некоторой кривой, и, получив соответственное ускорение в электрическом поле, попали на второе кольцо. Удары фотоэлектронов о поверхность второго кольца вызывают освобождение вторичных электронов. Эти вторичные электроны описывают такую же кривую, бомбардируют поверхность третьего кольца, вызывая и там вторично электронную эмиссию с соответствующим коэфициентом усиления, и т. д.

Все указанные свойства трубки уже сейчас позволяют утверждать, что она найдет себе колоссальную область применения: звуковое кино, где трубка позволит сократить число катодов усилителя до 1—2, а в дальнейшем снизить уровень шумов и уничтожить микрофонный эффект; управление всевозможными электромеханическими реле, с которыми трубка может быть во многих случаях соединена непосредственно; телевидение, особенно непосредственное видение при малых освещенностях, и т. д.

Однако завоевание этих областей возможно только при дружной совместной работе лабораторий, как работающих над самой трубкой, так и над ее применением.

Естественно, что первые образцы трубок требуют еще большей работы над собой, чтобы удовлетворить всем возможным требованиям эксплоатации.

Выпущенные трубки, являясь первыми производственными образцами, будут страдать некоторыми недостатками, которые, не являясь принципиальными, безусловно, по мере их обнаружения в эксплоатации, могут быть устранены.

Некоторые недостатки трубок, равно как и те, которые могут выявиться при использовании, не позволяют немедленно переходить на этот вид усиления в массовых масштабах, но необходимо возможно скорее выносить лабораторный опыт в пробную эксплоатацию для скорейшего накопления опыта и внесения необходимых коррективов.

Работы лабораторий обеспечены первым выпуском этих трубок, произведенных заводом „Светлана", в дальнейшем завод сумеет удовлетворить и нарастающую потребность.



Рис. 3. Промышленный образец трубки Кубецкого (трубка находится в кожухе)

Принцип верен, принцип претворен в жизнь, теперь задача—совершенствование изделия и смелое внедрение его в технику.



Изготовление пластин для аккумуляторов

Н. Ламтев

Радиожурналы прошлых лет, а также многочисленные брошюры в свое время уделяли немало места аккумуляторостроению. Предлагались самые разнообразные конструкции и рецепты, причем, почти как правило, указывалось на преимущество данного типа аккумулятора. Между тем известно, что часто элемент, изготовленный точно по указаниям автора, оказывался крайне неудачным.

ПОЧЕМУ ПРОИСХОДЯТ НЕУДАЧИ?

Радиолюбители на изготовление аккумуляторов часто смотрят как на весьма легкое дело. В действительности же, для того чтобы аккумулятор соответствовал нормальным условиям эксплоатации, необходимо учесть многие мельчайшие детали его производства.

Аккумуляторное производство в сущности состоит из целого комплекса отдельных мелких операций, и поэтому, если одну из них мы выполним кое-как, эффект окажется отрицательным, и аккумулятор обязательно будет обладать низкими рабочими качествами. Недостаточное внимание к двум-трем операциям может дать уже брак.

Настоящая статья, являясь развитием положений, данных в журнале «Радиофронт» № 2 за 1934 г., заключает в себе практические указания, необходимые для сознательного подхода к изготовлению аккумуляторов.

ПЛАНТЕ ИЛИ ФОР?

Какого типа делать любителю аккумуляторы — Планте или Фора? Кажется, что проще изготовить поверхностные пластины Планте, так как отпадает необходимость в сложных операциях изготовления пасты, литья решеток, пастировки и сушки пластин и т. д.

Но, чтобы получить поверхностные пластины удовлетворительного качества, необходимо иметь очень чистый, специально аккумуляторный свинец, содержащий 99,95—99,98% чистого металла. Обычный же рольный или чушковый свинец имеет примеси цинка, сурьмы, мышьяка, железа. Эти металлы, находясь в свинце даже в небольшом количестве, переходят при работе аккумулятора в раствор и вызывают значительный саморазряд, так как свинец работает всей своей большой поверхностью. Кроме того удельная емкость поверхностных пластин гораздо меньше, чем у пастированных пластин, почему для изготовления аккумулятора Планте потребуется дефицитного свинца в 3—4 раза больше, чем для такого же аккумулятора с пастированными пластинами.

В качестве сырья для литья решеток пластин типа Фора—Фолькмара радиолюбитель может воспользоваться металлом старых негодных пластин, и так как поверхность соприкосновения решетки с кислотой весьма невелика, то такой аккумулятор будет обладать сравнительно небольшими потерями, если конечно активная масса будет достаточно свободна от вредных примесей.

РАСЧЕТ АККУМУЛЯТОРОВ

Одной из самых сложных операций аккумуляторного производства является расчет аккумуляторов. В него входят весьма разнообразные факторы, влияющие на расчетные величины и затрудняющие их об'единение в более или менее простые формулы. Не имея возможности в журнальной статье рассмотреть вопрос расчета в полной его совокупности, мы вынуждены ограничиться сообщением отдельных основных моментов, с которыми придется столкнуться любителю при конструировании самодельных аккумуляторов.

В первую очередь остановимся на вопросе определения величин емкости.

Ограничиться указаниями, что средняя удельная емкость пастированных пластин равна 4—8 *а-ч* на 1 дм^2 площади, нельзя, так как емкость при одинаковой площади и прочих равных условиях может колебаться в весьма значительных пределах в зависимости от толщины электродов, пористости массы и т. д.

При определении теоретической емкости какой-либо пасты исходят из содержания металлического свинца в единице об'ема по весу пасты, весу ее составных частей и их химическому составу.

Для примера возьмем положительную пасту следующего состава:

Сурик	— 100 г	
Глет	— 100 „	
Серная кислота	— 30 „	(25 см^3, уд. веса 1,2)
Вода	— 16 „	

Общий вес 246 г

Атомный вес свинца Pb равен 207, молекулярный вес глета PbO — 223 и перекиси свинца PbO_2 — 239. Аккумуляторный сурик состоит при-

близительно из 25% перекиси и 75% окиси свинца. Тогда чистого свинца будет в перекиси свинца:

$$PbO_2 = \frac{Pb \cdot 100}{PbO_2} = \frac{207 \cdot 100}{239} = 87\%$$

и в глете

$$PbO = \frac{Pb \cdot 100}{PbO} = \frac{207 \cdot 100}{223} = 92,8\%.$$

Отсюда получаем, что вес свинца в перекиси PbO_2 будет равен $0,87 \times 25 = 21,75$ г, а в глете PbO $0,928 \times 75 = 69,5$ г.

Общий вес свинца в сурике: $21,75 + 69,6 = 91,35$ г.
Вес свинца в глете: $0,928 \times 100 = 92,8$ г.
Общий вес свинца в пасте: $91,35 + 92,8 = 184,15$ г.
Процент свинца в пасте:

$$\frac{184,15}{246} = 74,8\%.$$

Следовательно, если 1 см³ такой пасты весит 4,4 г, то свинца в ней будет: $4,4 \times 0,748 = 3,29$ г/см³.

Принимая теоретическую величину 3,86 г свинца на 1 *а-ч*, получим, что 1 см³ нашей пасты обладает теоретической емкостью $3,29 : 3,86 = 0,85$ *а-ч*.

Однако аккумулятор, построенный из 1 см³ пасты, даст емкость значительно меньшую, так как конструкция пластины и характер реакций не допускают доводить химические реакции до полного использования активных веществ. В конце разряда большая их часть остается неиспользованной, так как образовавшийся в результате реакции свинцовый сульфат заполняет поры активной массы, и дифузия кислоты внутрь пластин фактически прекращается. Отсюда понятно, что коэфициент использования активной массы, т. е. отношение между весом вещества, действительно отдавшего емкость, и полной массой активного вещества, всегда будет меньше единицы и окажется различным в зависимости от конструкции пластин и условий разряда. Заводские пастированные пластины средней толщины дают при нормальном разрядном режиме коэфициент использования в пределах 0,35—0,25, а для самодельных элементов его нужно снизить до 0,25—0,15. При этом активное вещество анодов используется несколько лучше губчатого свинца. При расчете аккумуляторов емкость отрицательных пластин предусматривается на 15—20% больше емкости положительных пластин [1].

Коэфициент использования массы зависит от толщины пластин (он уменьшается с увеличением толщины пластины). С уменьшением плотности разрядного тока и увеличением толщины электрода емкость изменяется сильнее. Это явление легко об'ясняется дифузией и показывает ее значение при том или ином режиме разряда.

Состояние активной массы имеет огромное значение с точки зрения использования максимума веществ. Чем пористее масса, тем легче совершается дифузия в глубину массы пластин и поэтому тем выше будет коэфициент использования. Однако слишком большая пористость вредна, так как ведет к недолговечности пластин. Пористость зависит, как мы увидим дальше, от сорта исходных веществ, последующей их обработки и густоты пасты.

Рис. 1 дает средние практические величины емкости положительных пластин и показывает характер ее изменения в зависимости от толщины электрода при различных разрядных режимах.

На основе рис. 1 можно сделать заключение, что выгоднее конструировать аккумуляторы с тонкими пластинами, так как в них масса используется лучше. Однако недостаточная механическая прочность слишком тонких пластин и быстрая их изнашиваемость не дают возможности применять пластины тоньше определенного минимума, устанавливаемого практикой.

Указать толщину, которая была бы наилучшей во всех отношениях для радиоаккумулятора затруднительно. Дело в том, что при наивысшей удельной емкости снижается прочность и долговечность пластины и повышается саморазряд. Изготовление же более прочных пластин вызывает повышение их стоимости. Исходя из этого, приходится в каждом отдельном случае отдавать предпочтение тому из указанных свойств, которое для данного случая является наиболее важным. Во всяком случае толщина пластин радиоаккумуляторов, в целях удлинения срока их службы и снижения саморазряда, должна быть не ниже 4,5—5 мм.

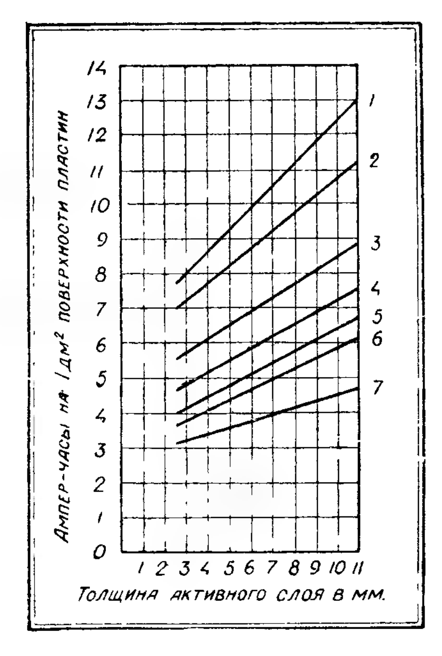


Рис. 1. Изменение емкости положительных пластин в зависимости от толщины слоя активной массы и величины разрядного тока

Кривая	1	снята	при	разряд.	токе	0,2	А	на	1	*дм*²	поверх. пласт.
„	2	„	„	„	„	0,4	„	„	1	„	„ „
„	3	„	„	„	„	0,8	„	„	1	„	„ „
„	4	„	„	„	„	1,26	„	„	1	„	„ „
„	5	„	„	„	„	1,5	„	„	1	„	„ „
„	6	„	„	„	„	2,0	„	„	1	„	„ „
„	7	„	„	„	„	3,0	„	„	1	„	„ „

Плотность и количество электролита имеют значительное влияние на емкость аккумулятора. Емкость возрастает с увеличением плотности кислоты до некоторого предела, а потом начинает убывать. Рис. 2 показывает изменение емкости в зависимости от концентрации электролита и тока разряда. Кривые опять-таки указывают на значение дифузии. Для радиоаккумуляторов надо считать при полном заряде наиболее подходящей плотность кислоты в 25—26° Боме с расчетом количества электролита в 15—25 см³ на

[1] См. статью в № 16 журнала „РФ“ за 1935 г. „Причины порчи аккумуляторов“.

1 ампер-час. Не следует забывать, что чем больше аккумулятор содержит электролита, тем меньше изменяется его плотность во время работы и, следовательно, улучшается дифузия, вслед за которой идет увеличение емкости и среднего разрядного напряжения, т. е. повышается отдача.

Так как электролит в кислотном аккумуляторе принимает активное участие в токообразующем процессе, необходимо соблюдать некоторое определенное расстояние между электродами. Оно зависит от толщины положительных пластин, по которым обычно ведется расчет емкости аккумулятора. Для радиоаккумуляторов расстояние между пластинами можно считать равным 0,6—0,75 толщины положительной пластины.

ГЛЕТ, СУРИК И КИСЛОТА

Качество готовых пластин в значительной степени зависит от сорта применяемых окислов, от количества кислоты и ее плотности, а также от совокупности всех условий изготовления пластин.

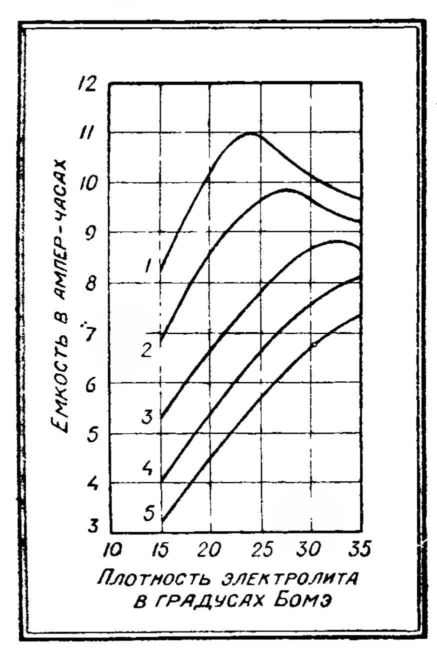


Рис. 2. Изменение емкости положительных пластин в зависимости от концентрации кислоты и силы разрядного тока

Кривая 1 снята при плотности тока 0,25 А на 1 $дм^2$ пов. пласт.
„ 2 „ „ „ „ 0,37 А „ 1 „ „ „
„ 3 „ „ „ „ 0,62 А „ 1 „ „ „
„ 4 „ „ „ „ 1,00 А „ 1 „ „ „
„ 5 „ „ „ „ 1,5 А „ 1 „ „ „

В заводском производстве при изготовлении пасты помимо свинцовых окислов — глета и сурика — в настоящее время все большее распространение приобретает свинцовый порошок, предложенный впервые еще в 1881 г. Фолькмаром. Порошок этот получается путем размалывания свинцовых шариков с доступом воздуха в специальных мельницах. Во время размельчения происходит некоторое окисление свинцовых зернышек, и в результате получается мелкозернистый свинцовый порошок определенной степени окисления.

Однако приготовление свинцового порошка должного качества даже в заводских условиях требует большого опыта и внимания. Поэтому здесь мы ограничиваемся приведением данных по изготовлению пасты только из свинцовых окислов.

Во-первых, необходимо, чтобы глет и сурик были «аккумуляторно чистыми», без крайне вредных примесей железных, марганцевых, хлористых, азотистых и уксуснокислых соединений.

Степень размельчения окислов оказывает огромное влияние на свойства готовых пластин. Мелкозернистые, легкие окислы дают мягкие, пористые пластины большой начальной емкости, допускающие весьма значительные разрядные токи, но обладающие недостаточным сроком службы. Для получения пластин, рассчитанных на длительную работу, применяют более тяжелые крупнозернистые окислы.

Крепость (удельный вес) раствора серной кислоты, добавляемой к пасте, имеет значительное влияние на пористость активной массы. Высокая концентрация кислоты (удельный вес выше 1,2) повышает пористость.

ПАСТА ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ПЛАСТИН

Паста для положительных пластин состоит из смеси сурика с глетом, приготовленной на растворе серной кислоты. Окислы весьма тщательно в продолжение 15—20 минут смешиваются в сухом виде. Смешивание должно вестись в совершенно сухом и чистом стеклянном, фарфоровом или свинцовом сосуде. Дело в том, что свинцовые окислы в соприкосновении с водой набухают и в случае недостатка последней быстро затвердевают, причем глет цементируется скорее сурика и поэтому комки сурика растираются в порошок легче, чем комки глета.

На качество пасты очень большое влияние оказывает степень ее перемешивания. Следует иметь в виду, что первая порция воды, наливаемой к окислам, только слегка их увлажняет и притом неравномерно, что ведет к образованию комков, сильно затрудняющих дальнейшее перемешивание. При последующем прибавлении кислота, несмотря на обязательное беспрерывное перемешивание массы стеклянной или эбонитовой палочкой (а еще лучше двумя, вращающимися в противоположных направлениях), соприкасается не со всей массой окислов, вследствие чего в отдельных участках, благодаря образующейся теплоте реакции, развивается высокая температура, что способствует образованию комков. Комки эти состоят из окислов, на которые еще не подействовала серная кислота, окруженных слоем окислов, уже связавшихся с кислотой.

Комки эти очень тверды и сильно затрудняют растирание и перемешивание пасты, так что окислы даже при длительном размешивании не распределяются равномерно. Поэтому для получения однородной пасты массу следует размешивать беспрерывно и весьма тщательно.

При заливке исходных веществ раствором серной кислоты идут следующие реакции:

с суриком

$$Pb_3O_4 + 2H_2SO_4 = PbO_2 + 2PbSO_4 + 2H_2O,$$

с глетом

$$PbO + H_2SO_4 = PbSO_4 + H_2O.$$

В результате реакций образуется свинцовый сульфат, перекись свинца и вода. Сернокислый свинец играет весьма значительную роль в качестве связывающего вещества пасты и регулятора емкости будущих пластин.

На качество пасты сильно влияет и сам способ прибавления к окислам воды и раствора кислоты. Вода и раствор кислоты должны вводиться одно за другим немедленно и с таким расчетом, чтобы при заливке они охватывали всю смесь. Следует учитывать, что добавление раствора серной кислоты сейчас же и значительно повышает температуру массы, что влечет за собой сильное ее схватывание и затрудняет перемешивание, и если не воспользоваться внешним искусственным охлаждением (поместив сосуд с перемешиваемой пастой в холодную воду с температурой 8—10° С), паста может получиться комкообразной. Необходимо также следить, чтобы температура пасты не поднималась выше 60° С.

Это обстоятельство очень важно, так как паста, приготовленная при температуре ниже 60° С, характеризуется не только отсутствием комков, но и другими положительными качествами, проявляющимися при дальнейшей обработке пластин.

Приготовленную пасту можно пускать в дело, когда она охладится ниже 30° С. Если взять в намазку пасту с более высокой температурой, то в последующих процессах она будет вести себя недостаточно удовлетворительно.

Состав положительной пасты следующий:

Глет	10	частей по весу
Сурик	10	„ „
Серная кислота удельн. веса 1,2	3	„ „
Дистиллированная вода	1,6	„ „

Если при указанном количестве воды паста окажется слишком крепкой, то после 20-минутного перемешивания можно ввести еще небольшое количество воды, после чего пасту надо снова размешивать в течение 5—10 минут.

Готовая паста должна иметь консистенцию густой оконной замазки. Контроль консистенции имеет большое значение для качества пластин, и на больших аккумуляторных заводах он производится особыми методами и самым тщательным образом.

Пропорция глета и сурика в пасте разных рецептов колеблется значительно. Некоторые заводы применяют только один глет. Прибавление сурика к глету, помимо других ценных свойств, задерживает быстрое схватывание последнего и одновременно облегчает проработку пасты. Из чистого же сурика получить пластическую массу почти невозможно.

РАСШИРИТЕЛИ

Как известно, отрицательная паста при работе аккумулятора обладает способностью сокращаться, сжиматься в об'еме, причем губчатый свинец как бы спекается, что значительно понижает емкость отрицательного электрода. Для предотвращения такого спекания употребляют так называемые разрыхлители (расширители), которые обычно вводятся в состав пасты.

Для наших пластин воспользуемся очень тонкой сажей ламповой копоти, которая добавляется к отрицательной массе в количестве 0,5—0,7% по весу. Роль сажи, повидимому, сводится к тому, что она механически разделяет кристаллы свинца и сульфата, образующиеся по мере работы аккумулятора. Сажа препятствует росту отдельных кристаллов губчатого свинца, разделяя образующийся во время разряда свинцовый сульфат; при зарядке же она не допускает спекания кристалликов свинца и превращения их в плотную свинцовую массу.

Сажу можно с успехом заменить сульфатом бария; необходимо только следить за тем, чтобы отдельные кристаллики сульфата были размельчены до размеров 1—10 μ, т. е. чтобы порошок напоминал собой очень легкую и чрезвычайно мелкую тонкую пудру. Сульфат бария вводится в количестве от 1 до 2% (по весу) отрицательной массы.

ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ПАСТА

Отрицательная паста, благодаря введению разрыхлителя, несколько сложнее по составу. Можно воспользоваться таким рецептом:

Глет	85	частей по весу
Сурик	14,5	„ „ „
Сажа	0,5	„ „ „
Серная кислота уд. веса 1,2	12	„ „ „
Вода	8	„ „ „

Пасту можно делать и из одного глета с расширителем, но добавление небольшого количества сурика заметно сказывается на повышении емкости пластин и сокращении времени, потребного для полного их формирования. По многочисленным исследованиям, пластины, содержащие небольшой процент сурика, в противоположность теории, формируются как катоды быстрее, чем пластины, активная масса которых состоит только из одного глета. Сперва смешиваются глет и сурик (в совершенно сухом сосуде). Сажа прибавляется к ним после. Смешивание производится весьма тщательно и продолжается не менее 15—20 минут, после чего добавляются вода (при беспрерывном перемешивании) и серная кислота. Перемешивание длится еще около 15—20 минут. При смешивании кислоты с глетом реакция идет очень быстро и с большим выделением тепла. Следует помнить, что при повышенной температуре способность глета к цементации увеличивается. Температура приготовляемой отрицательной пасты не должна превышать 65—70°С, так как иначе сильно страдает ее качество. Перемешивание и растирание пасты прекращаются тогда, когда температура упадет до 30°С.

Нередко случается, что после введения воды окислы так сильно схватываются, что это затормаживает перемешивание, и если не добавить некоторого дополнительного количества воды, окислы могут оказаться непригодными для изготовления пасты.

ПРИБАВЛЕНИЕ ГЛИЦЕРИНА К ПАСТЕ

Прибавление к пасте небольшого количества глицерина (1,5—2%) дает очень прочную активную массу, которая во время формировки приобретает значительную пористость. Однако, как показывают наблюдения, при этом активная масса катодов после некоторого количества разрядов начинает пузыриться и отпадать. При формировании положительных пластин с глицериновой пастой решетки их очень сильно корродируются под действием органических веществ, образующихся в результате разложения глицерина. В последнее время многие аккумуляторные заводы заменяют глицерин (особенно в пастированных пластинах с очень редкой решеткой) гликолями. Гликоли придают пластинам такие же свойства, как и глицериновая паста, но они свободны от недостатков первого. Гликоли добавляются в массу сейчас же за кислотой в количестве 3% по весу всех веществ. Добавление глицерина и гликолей к пастам упомянутого выше состава необязательно, так как при правильном изготовлении и с этими пастами получаются достаточно прочные и пористые пластины.

(Продолжение следует.)

Стабилизация кварцем больших мощностей

Инж. З. Б. Гинзбург

Наряду с большими преимуществами перед обыкновенными генераторными схемами схема с кварцевой стабилизацией имеет два основных недостатка. Во-первых, передатчик с кварцем может работать только на одной фиксированной волне, именно на волне пластинки кварца. Второй недостаток — более существенный, заключается в том, что мощность генератора, которую можно стабилизировать непосредственно кварцевой пластиной, крайне невелика. Она обычно не превышает нескольких ватт.

Ряд опытов, проведенных за последнее время в различных лабораториях, показал, что второй недостаток, свойственный кварцевой стабилизации, может быть устранен. Описание способа использования кварца для непосредственной стабилизации сравнительно больших мощностей и является предметом настоящей статьи.

При нормальной кварцевой стабилизации для получения достаточно больших мощностей в передатчике приходится применять по три, четыре и больше каскадов мощного усиления высокой частоты. Это вызывается тем, что кварцевая пластина очень хрупка и не выдерживает больших напряжений, получающихся в цепях сетки мощных генераторных ламп, почему приходится создавать маломощные возбудители — генераторы в 1—2 W с кварцевой стабилизацией.

Помимо того, что подобные передатчики получаются громоздкими и имеют сложное многоручечное управление настройкой, в них, при плохом конструктивном выполнении, легко может возникать самовозбуждение, сводящее на нет все преимущества кварцевой стабилизации.

Применяя мощные экранированные лампы, можно легко осуществить такие схемы, где кварц включается непосредственно в цепь сетки мощной экранированной лампы, так что получается передатчик мощностью в 100—150 W из одного каскада. Среди американских любителей подобные схемы пользуются большой популярностью. Однако для наших любителей они особого интереса представлять не могут, так как промышленность пока еще не выпускает генераторных экранированных ламп, пригодных для массового любителя.

При нормальном кварцевом генераторе с непосредственной стабилизацией максимальная мощность генератора не должна превышать 2—5 W. При больших мощностях кварц разрушается.

Однако за последнее время разработано несколько схем мощного однокаскадного передатчика на трехэлектродных лампах, в которых кварц включается в цепь сетки лампы без риска разрушить его. Ниже описываются схемы с подобной стабилизацией, позволяющей получить с одного каскада передатчика стабилизированную кварцем мощность до 50—100 W.

В передатчиках с самовозбуждением для поддержания возникающих колебаний часть энергии из анодного колебательного контура должна возвращаться через емкостную или индуктивную связь на сетку лампы. При отсутствии такой связи, т. е. при отсутствии поступления энергии из анодного контура на сетку лампы, колебания возникать не будут и генерация прекратится.

У трехэлектродных ламп на коротких волнах эта связь может осуществляться через внутриламповую емкость между анодом и сеткой. Через эту емкость часть колебательной энергии из анодного контура передается на сетку. Но чтобы эта часть энергии могла быть использована для самовозбуждения необходимо, чтобы сеточный контур обладал вполне определенными свойствами. Так, если между сеткой и катодом включить омическое сопротивление, как это изображено на рис. 1-I, то незатухающие колебания получаться не будут. Если же это сопротивление заменить колебательным контуром (рис. 1-II), то получится известная генераторная схема Хут-Кюна или *TPTG*. Когда в этой схеме оба контура окажутся настроенными почти на одну и ту же частоту, в анодном контуре возникнут и будут поддерживаться сильные и довольно устойчивые колебания. То же будет иметь место, когда колебательный контур в цепи сетки будет заменен кварцевой пластиной (Рис. 1-III), а анодный контур настроен на частоту кварцевой пластины.

При сильной обратной связи или же при точной настройке анодного контура на частоту контура сетки в последнее переходит такое количество энергии, которое ведет к ухудшению отдачи генератора, а при кварцевом возбуждении — еще и к ухудшению стабильности колебаний. Таким образом слишком сильная обратная связь создает в таких схемах перегрузку сеточного контура.

Нагрузку сеточного контура можно несколько уменьшить, расстраивая например контуры или вводя в контур сопротивление, изменяя соотношение между самоиндукцией и емкостью, из которых состоит контур, и т. д. Этими методами нагрузку сеточного контура удается уменьшить в 2—3 раза, без ущерба для работы генератора в целом.

При кварцевом возбуждении (рис. 1-III) разгрузка кварца может быть осуществлена также несколькими способами, из которых наиболее существенными являются небольшая расстройка анодного контура, уменьшение анодного напряжения или увеличение отдачи передатчика в антенну, почему и в таких передатчиках с кварцевым возбуждением не рекомендуют включать анодное напряжение до приключения антенны.

Можно наконец применить схему, показанную на рис. 1-IV, в которой в цепи сетки включены одно-

временно как колебательный контур, так и кварцевая пластина. Последовательно с кварцевой пластиной включен небольшой конденсатор переменной емкости C_1. При настройке в резонанс всех контуров с частотой кварца в цепи сетки возникают колебания довольно большой мощности, доходящей до 2—3 десятых от мощности в анодном контуре. Здесь нагрузка цепи сетки зависит от двух факторов. Уменьшая емкость конденсатора C_1 до наименьшей величины, мы тем самым уменьшаем роль и нагрузку кварцевой пластинки и приближаем нашу схему к схеме Хут-Кюна.

Одним из приведенных выше способов также может быть уменьшена энергия, приходящаяся на сеточный колебательный контур. При этом роль кварцевой пластины в возбуждении колебаний в анодном контуре снова возрастет и мы возвращаемся к схеме с обычной кварцевой стабилизацией.

Применяя указанные выше методы, можно в широких пределах изменять соотношение для нагрузки кварца и для сеточного контура, проходя последовательно все стадии превращения генератора из схемы Хут-Кюна в схему кварцевого осциллятора. При этом стабилизация колебаний анодного контура, естественно, не будет одинаковой.

Для пояснения этого обратимся к рис. 2, на котором грубо схематически изображена зависимость частоты колебания в анодном контуре от изменения емкости C анодного контура при неизменной частоте сеточного контура и кварцевой пластины. Как видно из рис. 2-I, в схеме Хут-Кюна частота в анодном контуре будет меняться в известных пределах — пропорционально изменению емкости конденсатора контура. При больших расстройках колебания прекратятся. Мощность в анодном контуре не будет конечно при различных значениях C одинаковой: она будет сильно возрастать при резонансе контуров и спадать по мере их расстройки.

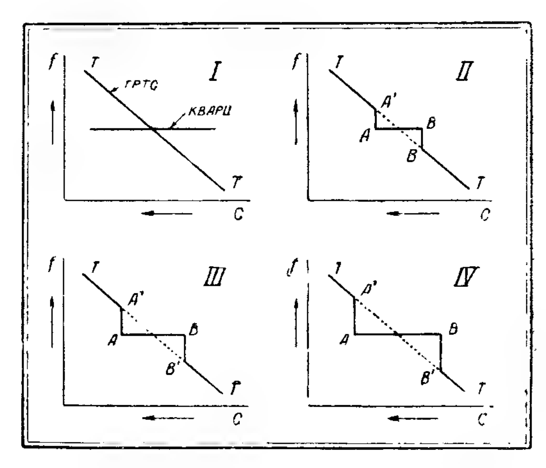


Рис. 2. I — графики изменения f при работе отдельно контура L_2C_2 и кварца, II — то же при одновременной их работе, малой нагрузке на кварц и большой на C_2L_2, III — то же при одинаковой нагрузке на L_2C_2 и кварц, IV — то же при большой нагрузке на кварц и малой на L_2C_2

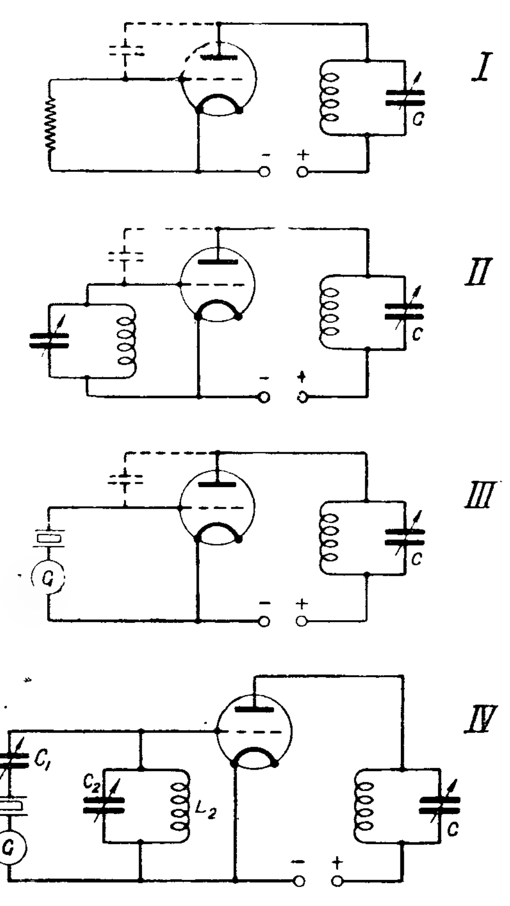


Рис. 1

Совершенно другая картина получится при работе с кварцем. В анодном контуре колебания будут получаться с частотой колебаний кварца не только в момент резонанса, но и при некоторой расстройке анодного контура в ту и в другую сторону, как это видно из рис. 2-I. Однако при большой расстройке колебания сорвутся, и генератор работать не будет.

При применении же схемы, изображенной на рис. 1-IV мы получим зависимость, представляющую комбинацию двух разобранных выше случаев. Так, если мы, вращая ручку конденсатора анодного контура и уменьшая емкость его, будем подходить к моменту резонанса, то в первое время (рис. 2-II) участок $T—A'$, передатчик будет работать по схеме Хут-Кюна, и частота генерируемых колебаний будет уменьшаться по мере уменьшения емкости конденсатора. Однако от точки A генератор начнет работать на кварцевом возбуждении. При этом частота в анодном контуре сделает скачок и в нем установится именно та частота, которую дает кварцевая пластина. Несмотря на то, что емкость анодного конденсатора мы будем продолжать уменьшать, до точки B частота колебаний останется неизменной. Затем частота анодного контура вновь сделает скачок, и генератор снова будет работать по схеме Хут-Кюна (участок $B'—T$). Величина горизонтальной части будет зависеть от введенной емкости конденсатора C_1. Чем больше будет эта емкость, тем длиннее будет участок AB (рис. 2-III и 2-IV), но и тем большая часть сеточной энергии придется на кристалл. Естественно, что чем больше будет горизонтальный участок, тем устойчивее будут генерируемые колебания и тем меньше будет сказываться расстройка анодного контура на частоте колебаний.

В нормально работающем генераторе, в сеточном контуре обычно циркулирует около $^1/_{10}$ мощности в анодном контуре. При применении схемы рис. 1-IV эта сеточная мощность распределяется между кристаллом и сеточным контуром. При

уменьшении той части, которая падает на кристалл, уменьшается также и механическая нагрузка на него. Если при нормальном кварцевом генераторе кристалл допускает нагрузку до 1 W, то анодная мощность при этом может доходить до 10 W. В нашей схеме, подбирая соответственно емкость

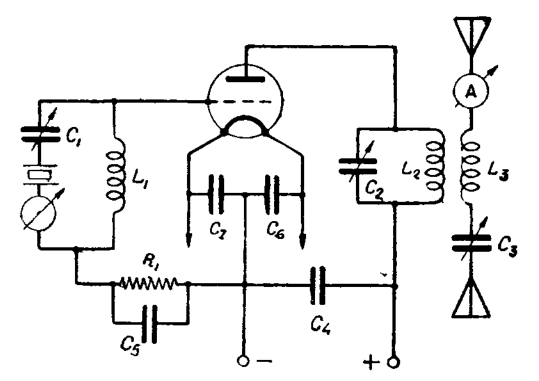


Рис. 3. Данные схемы для передатчика 50—100 W. C_1—до 50 см, C_2—200 см, C_3—200 см, C_4—2 000 см, C_5—20 000 см., C_6 — 5 000 см, C_7 — 5 000 см, R_1—1 000 — 30 000 Ω L_1—9 витков 0,3—0,5 ПШО, намотанных на диам. 25 мм, L_2—6 витков медной трубки диам. 8 мм. Диаметр катушки—65 мм. L_3—5 витков медной трубки диам. 5 мм, диаметр катушки—65 мм. C—тепловой миллиамперметр до 100—200 миллиампер. A—антенный амперметр

конденсатора C_1, можно добиться того, что из всей сеточной мощности на кристалл придется 10% ее, а 90% — на сеточный колебательный контур. Таким образом мощность на кристалле будет составлять $^1/_{10}$ P_c. или 1% мощности в аноде. Это дает возможность при том же самом кристалле без ущерба для его сохранности повысить мощность в анодной цепи до 100 W. Как показывает опыт, этот процент может быть еще более понижен и, следовательно, мощность в анодной сети

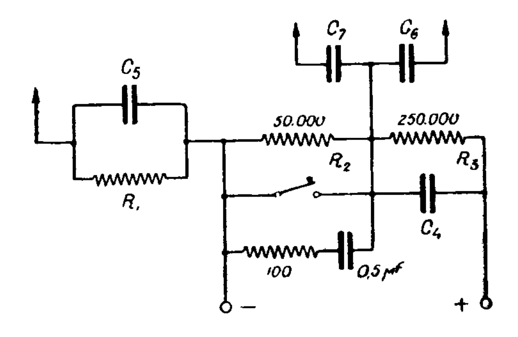


Рис. 4. Схема телеграфной манипуляции. Сопротивления R_2 и R_3 подбираются опытным путем

повышена. Таким образом с помощью «комбинированного» использования в сеточной цепи кварца и колебательного контура можно кварцем непосредственно стабилизировать мощность до 100 W.

ПРАКТИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

Практическая схема такого передатчика показана на рис. 3. Данные этой схемы рассчитаны для работы на семимегацикловом любительском диапазоне. Величина сопротивления R_1 здесь указана ориентировочно, **так как она зависит от типа ламп и** подбирается лучше всего опытным путем. При настройке передатчика и при регулировке сеточной цепи рекомендуется во избежание перегрузки и разрушения кристалла не пользоваться анодным напряжением выше чем 40% от нормального и включать полное напряжение уже после того, как настройка и регулировка будут закончены. Кристалл должен по возможности давать одну волну. При применении кристалла, дающего несколько волн, в особенности когда эти волны находятся близко друг к другу, возникает опасность перепрыгивания частоты передатчика с одной волны, даваемой кристаллом, на соседнюю.

В схеме рис. 3 вместо настраиваемого контура в цепи сетки применен дроссель L_1, имеющий 9 витков медной проволоки ПШО, диаметром 0,3—0,5 мм, намотанных на картонную трубку диаметром в 25 мм. Вместе со своей внутренней емкостью он соответствует колебательному контуру семимегациклового диапазона. При налаживании передатчика может оказаться, что число витков дросселя придется несколько увеличить или уменьшить, но зачастую для настройки оказывается достаточным просто несколько изменить расположение витков. Чтобы облегчить это, наматывают 5 витков плотно друг к другу, а остальные витки наматываются на длине 15 мм. При настройке генератора конденсатор C_1 ставят на минимальную емкость и налаживают передатчик, как обычный Хут-Кюн, с тем, чтобы наибольшая отдача в анодном контуре получалась на волне, приближающейся к волне кварца. Для этого витки дросселя несколько сближают или раздвигают. Затем увеличением емкости конденсатора C_2 добиваются прекращения колебаний в анодном контуре. Конденсатор C_1 медленно переводится на положение приблизительно на $^1/_3$ максимальной емкости. Одновременно с этим увеличивают емкость конденсатора C_2 и производят настройку. Если при приближении к моменту резонанса измерительный прибор, включенный в цепь кристалла, показывает увеличение, а затем резкое спадание тока до нуля, это значит, что анодный конденсатор имеет слишком большую величину. Тогда последний возвращают обратно в такое положение, при котором показания прибора только начинают падать. Затем, контролируя тон передатчика при помощи приемника, расположенного на расстоянии нескольких метров, ударяют слегка по корпусу передатчика. Если при этом в контрольном приемнике слышится неустойчивый колеблющийся тон, то это показывает, что стабилизация генератора недостаточна, и емкость конденсатора C_1 следует несколько увеличить до тех пор, пока тон в приемнике будет получаться ровным и не будет зависеть от легких толчков, испытываемых передатчиком.

Измерительный прибор нормально не должен показывать больше 30—50 mA, при больших показаниях анодное напряжение нужно несколько понизить, а нагрузку на кристалл уменьшить путем уменьшения емкости C_1. После того как налаживание передатчика будет закончено и все конденсаторы и другие детали установлены в окончательное положение, на лампу передатчика дается полное анодное напряжение.

Ключ удобнее всего включить по схеме, приведенной на рис. 4. При размыкании ключа на сетку лампы подается отрицательное напряжение, запирающее ее. Это напряжение получается от потенциометра, включенного на клеммы анодного напряжения.

ОПЫТ НИЗОВОЙ РАДИОСВЯЗИ

С. Миловидов

В феврале этого года мы отмечаем вторую годовщину работы малых политотдельских станций в колхозах, МТС и совхозах Союза.

Для МТСовской связи особое значение приобретает вопрос экономии питания, что достигается жестким графиком работы и целесообразной организацией всей работы связи.

Настоящая статья излагает опыт организации связи, полученный за двухлетнюю практическую работу в Козельской МТС.

Расположение радиостанций зависит от условий их работы. В течение года имеются два периода связи: зимний, когда происходит работа всех станций сети в неподвижной установке (примерно от 15 ноября до 15 апреля), и период весенних, летних и осенних работ (апрель — ноябрь), когда значительная часть раций должна работат как передвижки.

ЗИМНИЙ ПЕРИОД

В нечерноземной полосе и районах деятельности МТС, имеющих большое число колхозов, радиостанции должны располагаться в наиболее крупных отдаленных колхозах с расчетом обслуживать куст колхозов, т. е. несколько близлежащих колхозов. При этом необходимо избегать дублирования радиосвязи с проволочным телефоном.

Все радиостанции сети имеют позывной, состоящий из названия колхоза или сельсовета (в зависимости от звучности и удобства произношения), и свой порядковый цифровой номер. В начале каждого обмена центральная станция дает общий вызов с запросом о слышимости. Все радиостанции в порядке нумерации, с номера первого, второго и т. д., отвечают, центральная станция производит проверку слышимости, а остальные—подстройку передатчиков на одну волну, проверку микрофонов и т. п. Затем дается общий запрос всем радиостанциям о наличии у них передач, переговоров и сообщается, для каких станций имеются передачи из центра. Радиостанции, с которыми нет обмена, отпускаются до следующего очередного обмена. Порядковый ответ радиостанций позволяет сокращать время вхождения в связь до 3—5 минут (при количестве радиостанций 13—15) вместо 12—15 минут при индивидуальном опросе каждой радиостанции. Для того чтобы не задерживать прохождения операций, нужно использовать обе рабочие фиксированные волны (выделенные для работы низовой радиосвязи): *4,5*[1] — 71 м и *6,5* — 67 м. Например центральная станция принимает сводку на волне *4,5*, а две других работают между собой на *6,5*. По окончании переговора радиостанции, работавшие на запасной волне, снова переходят на основную волну, на которой работает вся сеть.

НЕПРЕРЫВНОСТЬ СВЯЗИ

Чтобы обеспечить непрерывность связи между центральной станцией и остальными станциями сети, необходимо иметь одну резервную станцию, которая на все время года устанавливается в колхозе или сельсовете вблизи проволочного телефона — лучше всего в одном помещении с последним. Необходимо, чтобы эта резервная станция имела уверенную связь со всеми радиостанциями сети и чтобы градуировка приемника и передатчика соответствовала градуировке центральной радиостанции. В таком случае, даже если центральная станция вследствие аварии выйдет из строя, связь не прерывается, а только замедляется, так как между МТС и резервной станцией имеется связь по проволочному телефону. По условиям приема резервная станция, находясь в колхозе, менее подвержена помехам от силовых электрических установок, которые обычно находятся вблизи МТС.

Резервная станция имеет особое расписание и двухсменное дежурство, так что максимальный перерыв в связи в летний период (для приема аварийных сигналов) может доходить до 30—40 минут при рабочем дне от 6 до 20 часов.

Образец расписания работы радиосети в зимний период следующий:

Обмен	Начало обмена	2-й обм.	3-й обм.	4-й обм.	Перерыв	5-й обм.	6-й обм.	7-й обм.	8-й обм.
Часы	8—9	10	11	12	12—14	14	15	16	17

Продолжительность каждого обмена — в среднем 15—20 минут.

Центральная станция включается в 13 часов на 15—20 минут на прием на случай экстренного вызова каких-либо радиостанций. Нужно стремиться, чтобы все радиостанции сети имели между собой прямую связь. Достигается это подбором типов антенн или даже постройкой при максимально удаленных друг от друга станциях двух антенн (учитывая направленность действия антенн). В Козельской МТС осуществлена например прямая связь на расстоянии в 30 км.

[1] Деление шкалы настройки.

РАБОТА СЕТИ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Летом большинство радностанций должио работать как передвижкн, т. е. следовать по маршрутам тракторных бригад, молотилок, сеялок. Так как тракториые бригады и другие производствеиные агрегаты часто работают иа зиачительиом расстоянии от МТС (18—20 км), то прямая связь передвижных радностаиции, работающнх с поиижеиной аитенной (полевого типа), с цеитральиой невозможиа. Поэтому иеобходимо в иаиболее удалениых пуиктах территории МТС оставить 3—4 кустовых радиостаиции, которые работают как иеподвижные с постояиными антеинами. Таким образом передвижиые радиостаицни в случае неустановлеиия прямой связи с цеитральиой стаицией могут ее иметь через кустовые радиостаиции. Для этого кустовые радиостанции должны иметь двойиое расписание: для работы с цеитральной станцией и с передвижками.

ПИТАНИЕ ПЕРЕДВИЖНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ

Передвижки должиы работать иа облегченном питаиии и иа поиижеиной мощности. Аноды питаются от элементов типа Маркони 80 V, иакал от элемеита КС или ВД 5 V емкостью 60 *а-ч*. Еще более облегчается питаиие при примеиеиии в передвижиых стаициях двухвольтовых ламп (80 V иа аноды и 3 V иа иакал) при одиовременном увеличении дальиости связи. Питание от элемеитов ВД-45 — 160 V, ВД-400 — 5 V можио примеиять только при иаличии в бригадах полевых стаиов, т. е. вагоичиков или палаток.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СТАНЦИЙ

Стаиции иа облегчеиином питаиии состоят из упаковки самой станции, из которой выиимаются усилитель и иастройка штыря, и упаковки питания и складиой аитениы. Освободившееся в первой упаковке место отводится для храиения микрофона, наушииков и одиой анодиой батареи. В упаковке питания помещаются батареи накала, запасиые лампы, проводиики и журнал. На тракторах «ХТЗ» и «ЧТЗ» при помощи 2—3 ремией и кронштейиов перевозить радиостанцию ие представляет иикакого труда. Станция легко может быть также перенесеиа двумя людьми и в случае необходимости иа расстоянии до 3 км — и одним человеком.

АНТЕННЫ

На передвижных станциях примеияется одиолучевая Г-образная аитенна общей длиной в 18—20 м. Второй зажим *А* — передатчика соединяется иа корпус. Мачты применяются складиые. Каждая состоит из двух колен, по 2 м колено, с одиим ярусом оттяжек, которые крепятся за колышки. Такая мачта устанавливается в 3—4 минуты.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Бригадир или помощник бригадира без ущерба для своей производствеиной работы обслуживать радиостанцию не может. Обслуживать станцию должен оператор. Для этого с колхозами заключаются соглашения и операторы оплачиваются трудоднями (примерио от 0,9 до 1,15 трудодня, в зависимости от качества связи). В сухую погоду станция работает в поле, в дождливую же переходит в помещение, где отдыхают смеиы трактористов.

Примериое расписаиие работы сети на период апрель—ноябрь имеет следующий вид:

Наименование станции	Часы обмена						
Цеитральиая с кустов. и передв.	6	8	10	12	14	16	18
Резервная	7.30	9.30	10.30	13	15.30	17.30	19
Кустовые с передв.	6.30	8.30	10.30	12.30	14.30	16.30	—
Автомастерская	—	8	11	—	14	—	17

Можно составить и другую сетку работы с более частым обмеиом. Приведеииая сетка имеет то преимущество, что охватывает рабочий деиь с 6 до 19 часов с максимальиыми перерывами для приема и передачи в 30—40 мииут. Одновремеино зиачительио сокращается время пребываиия станций под током. Достаточио сказать, что в Козельской МТС в январе 1936 г. иаходились в работе элементы ВД установки октября 1934 года. Данное расписание (14 обменов за деиь работы) сокращает время пребывания станций под током иа 20—30% по сравиеиию с 14 обменами, в которых участвует вся сеть.

Расписание по числу обменов в зависимости от хода полевых работ меияется в сторону сокращения числа обменов, реже в сторону увеличеиия.

РАДИОСТАНЦИЯ АВТОМАСТЕРСКОЙ

Автомастерская, с которой раз'езжает по бригадам ремоитиая группа, имеет при себе радиостанцию. Укрепляется оиа кроиштейиами к верстаку или подвешивается иа амортизаторах. Питание помещается в ящике, прикреплеином к полу. Рация имеет две аитенны: первая — для связи до 10 км — подвешена внутри фургоиа по потолку или проведена по крыше; вторая — складиая, высотой 4 м, перевозится в фургоне для связи на 15—18 км. Рация автомастерской имеет право работать вне очереди с цеитральиой, кустовыми и передвижными стаициями. За оператора работает шофер или слесарь-механик.

УЧЕТ И ОТЧЕТНОСТЬ

Вся проходящая корреспондеиция должиа даваться очеиь сжато. Об этом должны быть поставлены в известность все податели радиограмм. При переговорах операторы должны следить за их содержаиием, чтобы ие допускать иенужиой траты времеии, а следовательио, и питаиия. При каждой радиостаиции ведется журиал, в котором отмечаются вся проходящая корреспонденция, переговоры, молчаиие других станций, перерывы по техническим причинам и пр., иепосредственио относящиеся к работе станции. Все записи в журнале должиы быть датироваиы: числом, часами и минутами, как это показаио иа приводимом образце формы журиала.

Образец формы журнала

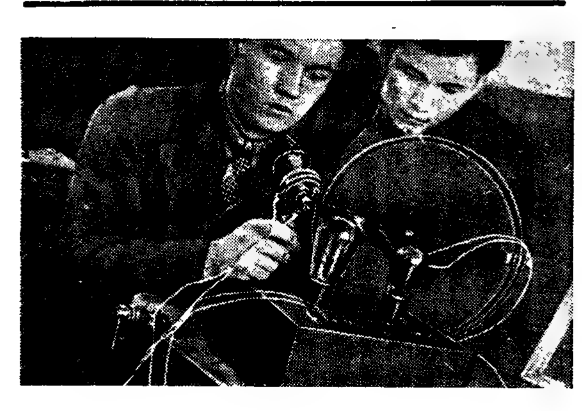
Передача Январь 1936 г. Прием

№ п/п	Часы	Минуты	Краткое содержание переданного и принятого	Часы	Минуты	№ п/п
			15/I			
	9		Вступил на дежурство опер. Иванов.			
	9	05	Проверка станций. Не отвечает. „Стрелок" № 8.			
43	9	10	Всем председателям колхозов от дирекции МТС о вывозе минер. удобр.			
			Из Мичуринска ст. № 6 от уч. агронома ст. агроному о работе агрокружка и т. д.	9	20	72

Все радиограммы нумеруются, отдельно переданные и принятые. Условным знаком, например ×, отмечаются переговоры. Каждый день в журнале отмечается количество переданных, принятых радиограмм и переговоров, а также общее время нахождения станции в работе. Последнее имеет значение для контроля за расходом питания. Такие же данные подытоживаются за каждый месяц. Все операторы ежемесячно присылают на центральную станцию отчеты с итоговыми данными по журналу.

ДИСЦИПЛИНА

Необходимо особенно учесть значение твердой дисциплины в работе сети. Все станции должны включаться точно в одно время по расписанию, для чего часы (которые должны быть безусловно на каждой станции) должны быть выверены по часам центральной радиостанции. Все передачи проходят с согласия центральной станции или резервной. Внеочередные вызовы и передачи разрешаются только в экстренных случаях (пожар, авария и т. д.).



Инженер т. Шафранский проводит испытание диспетчерской установки (Павлово-Посадский район Моск. обл.)

Активных *URS* привлекать к практической работе

Среди *URS* есть немало энтузиастов, которые могли бы принести большую помощь в работе СКВ. К сожалению, советы Осоавиахима еще недостаточно привлекают таких товарищей к участию в работе СКВ, ориентируясь на „старичков", которые к их стыду все более становятся „почетными" членами СКВ.

Примером образцового *URS* является *URS*-1084—т. Ф. Файнштейн (Харьков) — активный участник всех тэстов, добросовестно выполняющий задания СКВУ. В телефонном тэсте *URS*-1084 принял 480 связей (*QSO-fone*) и собрал 2 787 очков. Кроме того он активно участвовал в работе секционной станции *UK5AA*, установив на ней 265 *QSO*, в то время как нач. рации т. Черемисов добился только 70 связей. *UK5AA* каждый день тэста была в эфире и получила 2 043 очка при средней *QSA 4,8* и *M3,8*. Решением СКВУ т. Файнштейн награжден кварцевой пластиной, которая ему пригодится, когда он получит на свой передатчик разрешение, застрявшее где-то в дебрях НКСвязи.

Другой примерный *URS*-981—т. И. Берлянд. Он весьма прилежно занимался на курсах Киевской СКВ, досрочно овладел техникой коротковолнового приема и стал *URS*. С готовностью работал на секционной станции, выполняя поручения СКВ. Активный комсомолец *URS*-981 работает теперь в Умани (Киевской области) на к. и. станции НКСвязи, организовал два коротковолновых кружка и руководит ими. К сожалению, неоднократные его посещения райсовета ОАХ в Умани не увенчались успехом. Ему трудно было проломить стену осоавиахимовского бюрократизма, и организация СКВ в Умани проходит с большим трудом.

Тов. Берлянд, работая на передвижке СКВУ (позывные *UXK5KA*), поддерживает прекрасно связь с Киевом и имеет неплохие достижения в *QSO*-работе.

Таких *URS*, как тт. Файнштейн и Берлянд, у нас немало. Надо их работу освещать, всячески помогать им и привлекать к организационно-технической работе СКВ. В своей работе советы ОАХ должны опираться на них.

U5KB—URS-53

О расценках Кандыбы и радиолюбительстве

Прилуки на Черниговщине!

Единственный *URS* сидит без ламп и без источников питания. В радиомагазине ассортимент деталей ограничивается только малоемкостными конденсаторами.

В районе когда-то работали БЧЗ. Теперь и они молчат — нет питания.

Зато узел в Прилуках «процветает». Зав. узлом Кандыба мало заботится о качестве передачи, он «выжимает» деньги, поощряя рвачество и волокиту в радиомастерской.

Расценки Кандыбы фантастичны. За зарядку аккумулятора «Стортен» он берет 40 руб.

Почему не слышно у нас, в Прилуках, голоса из областного радиокомитета?

URS-1063

Список к. в. станций, работающих на точных фиксированных волнах

Градуировку к. и. приемников и волномерои проще всего производить по правительственным и коммерческим стаициям, работающим на фиксированных волнах. Большинство этих станций хорошо слышно в нашем Союзе. Свои позывные при вызове они дают достаточно медленно, так что они могут быть приняты даже начинающими любителями-коротковолновиками.

Ниже мы даем таблицу длин иолн, частот и позывных раций, работающих на фиксированных волнах в диапазоне от 13 до 100 м.

Длина волн для ряда станций указана с округлением до одиой десятой метра, частота — с точностью до 1 килоцикла.

Длина волны (в м)	Частота (в кц)	Позывные	Страна	Длина волны (и м)	Частота (в кц)	Позывные	Страна
13,9	21 470	*GSH*	Англия, Давентри	31,35	9 568	*LKJ1*	Норвегия
14,0	21 420	*WKK*	США, Лауренсвиль	31 38	9 560	*DJA*	Германия, Берлин
15 3	19 700	*IRW*	Италия, Рим	31 45	9 540	*DJN*	" "
15,3	19 650	*LSN*	Аргентина	32 33	9 280	*GCB*	Англия, Рэгби
15,5	19 355	*FTM*	Франция, Сент-Ассиз	32,88	9 125	*HAT4*	Венгрия, Бухарест
15,7	19 160	*GAP*	Англия, Рэгбн	33,11	9 060	*TFK*	Исландия, Рейкиавик
15,8	18 970	*GAQ*	" "	33 26	9 020	*GCS*	Англия, Рэгби
16,1	18 620	*GAU*	" "	34,25	8 760	*GCQ*	" "
16,8	17 790	*GSG*	" Давентри	34,36	8 730	*GCI*	" "
16,8	17 780	*W[illegible]XAL*	США Боунд-Брук	34,56	8 680	*GBC*	" "
16.8	17 775	*PHI*	Голландия, Хьюизен	35,8	8 380	*IAC*	Италия, Пиза
16,8	17 760	*DJE*	Германия, Цеезен	36,65	8 185	*PSK*	Бразилия, Рио-де-Жанейро
16.8	17 760	*IAC*	Италия, Пиза	37,33	8 036	*CNR*	Марокко, Рабат
17,6	17 080	*GBC*	Англия, Рэгби	37,97	7 901	*LSL*	Аргентина
18,5	16 233	*FZR3*	Индо-Китай, Сайгон	38,07	7 880	*JYR*	Япония
18,9	15 880	*FIK*	Францня, Сент-Ассиз	38.47	7 799	*HBP*	Швейцария, Жеиева
19,0	15 760	*JYT*	Япония	38,89	7 715	*KEE*	США, Калифорния
19,5	15 370	*HAS3*	Веигрия, Бухарест	39,95	7 510	*JVP*	Япония
19,6	15 280	*DJQ*	Германия, Берлин	40 54	7 400	*HJ3ABD*	Колумбия, Богота
19 66	15 260	*GSI*	Англия, Давентри	41.04	7 310	*HJ1ABD*	" "
19,71	15 220	*PCJ*	Голландия, Эйндховен	42,25	7 100	*HKE*	" "
19,75	15 200	*DJB*	Германия. Берлин	43,45	6 905	*GDS*	Англии, Рэгби
19,82	15 140	*GSF*	Англия, Давентри	43,7	6 860	*KEL*	США, Калифорния
19,83	15 120	*HVJ*	Италия, Рим	43 8	6 840	*HAS*	Венгрия, Будапешт
19.88	15 090	*RKI*	СССР	44,44	6 750	*JVT*	Япония
20,64	14 535	*HBJ*	Швейцария, Женева	45,1	6 650	*IAC*	Италия
20 69	14 500	*LSM2*	Аргентнна	45,38	6 611	*RV72*	СССР, Москва
20,78	14 440	*GBW*	Англия, Рэгбн	48 4	6 198	*CT1GO*	Португалия
21,44	13 990	*GBA*	" "	49,02	6 120	*VQ7LO*	Африка, Кения
22,04	13 610	*JYK*	Япоиия	49,10	6 110	*GSL*	Англия, Давентри
22.08	13 585	*GBB*	Англия, Рэгби	49,1	6 110	*VUC*	Индия, Калькутта
22,36	13 415	*GCJ*	" "	49,5	6 060	*OXY*	Дания
23,45	12 800	*IAC*	Италия, Пиза	49,59	6 050	*GSA*	Англия, Давентри
23 47	12 780	*GBC*	Англия, Рэгбн	49,83	6 020	*DJC*	Германия, Берлин
24,2	12 396	*CT1GO*	Португалия	50,27	5 968	*HVJ*	Италия, Ватикан
24,41	12 290	*GBU*	Англия. Рэгби	51,81	5 790	*JVU*	Япония
24,52	12 235	*TFJ*	Исландия, Рейкиавик	60,0	5 000	*TFL*	Исландия, Рейкиавик
24,69	12 150	*GBS*	Англия, Рэгби	60,3	4 975	*GBC*	Аиглия, Рэгби
25,1	11 924	*RNE*	СССР	62,24	4 820	*GDW*	" "
25,1	11 940	*FT[illegible]*	Франция, Сент-Ассиз	69,44	4 320	*GDB*	" "
25,29	11 840	*GSE*	Англия, Давентри	70,2	4 273	*RV15*	СССР, Хабаровск
25,4	11 810	*2RO*	Италия, Рим	74,92	4 002	*CT2AJ*	Азоры
27,85	10 770	*GBP*	Англия, Рэгби	80,00	3 750	*CT1CT*	Португалия, Лиссабон
27.93	10 740	*JVM*	Япония	84,67	3 543	*CR7AA*	Африка, Мозамбик
28,8	10 410	*PDK*	Голландия, Коотвик	85 96	3 490	*YDH3*	Ява
28.98	10 350	*LSX*	Аргентина	98,68	3 040	*YDA*	"
29,04	10 330	*ORK*	Бельгия				
29,16	10 290	*DIQ*	Германиия, Кенигсвустергаузен				

Рация U5YE

Передатчик рации — двухкаскадный МО-РА, задающий генератор собран по схеме Гартлей (несколько видоизмененной), работает на одной лампе УТ-40 или УК-30 при анодном напряжении 250 V, второй каскад — на двух Уо-104 в параллель, анодное напряжение 300 V. Подводимая мощность РА-30 W.

Ключ помещен в цепь сетки РА.

Питание передатчика берется от кенотронного выпрямителя на лампе ВО-116.

Антенна — однофидерная американка, рассчитанная на 40-м *band*.

Приемник радиостанции — Schnell 0-V-2, но в большинстве случаев работа ведется на две лампы. Питание — от аккумуляторов.

Рация начала работать с июня 1935 г., но регулярно работает только с 12 декабря 1935 г.

За это время проведено 400 *QSO dx* с тремя континентами и 25 странами (все на 40 м). Питая передатчик от выпрямителя совершенно без фильтра, удалось получить оценку *tone* от *tf8rac* до *t8fb*, несмотря на то, что передатчик работает все время в нормальном режиме. Это доказывает полную безответственность ОМ'ов при оценке качества работы рации.

Были случаи, когда при *QSO* с двумя рациями, расположенными в одном городе, разница в оценке *tone* достигала 4 — 5 баллов, хотя промежуток времени между *QSO* был всего несколько минут.

Евдокимов — *U5YE*

Помощь в организации наблюдений

19 июня произойдет полное солнечное затмение.

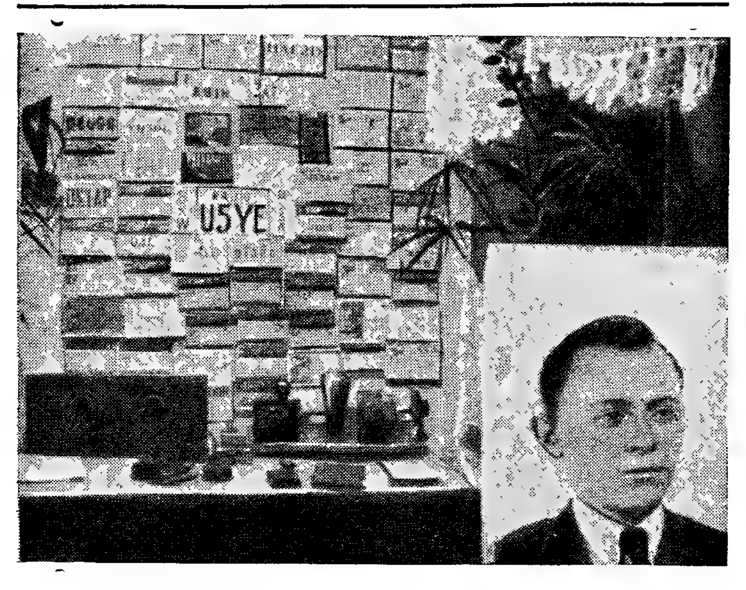
В общем комплексе научных работ в этот день коротковолновики должны принять самое деятельное участие.

Те возможности, которыми мы располагаем в смысле организации наблюдений по всей территории СССР, должны быть реализованы.

Необходимо связаться с Академией наук и Астрономическим институтом, для того чтобы своевременно получить соответствующие задании и инструкции.

Все *U* и *URS* должны откликнуться на это предложение и высказать свои соображения.

Булавко — *URS*-972



Рация *U5YE*, г. Керчь

Фото Иванова

Костромской горсовет Осоавиахима не помогает СКВ

С 1 по 10 января 1936 г. в Костроме при секции коротких волн Осоавиахима была организована выставка радиолюбительской аппаратуры, приуроченная к отчету бюро СКВ о шестимесячной работе. Представлен был 21 экспонат самодельной аппаратуры, в том числе РФ-1 радиолюбителя т. Борисова. Основная цель выставки — показать практическую работу ультракоротковолновых приемников и передатчиков. На выставке демонстрировалась в работе специально собранная передвижка на у. к. в.

Первый опыт организации выставки показал, что наилучшим средством популяризации радио является метод практического показа. Выставка вызвала приток новых кадров коротковолновиков, пополнились ряды СКВ. Подано 4 заявления на у. к. в. установки. Но местный отдел связи вследствие незнания порядка оформления заявлений маринует их по 7—8 месяцев. Недостаточно внимания секции коротковолновиков уделяет и горсовет Осоавиахима. Ни разу он не проверял работы СКВ.

Осоавиахим ограничился лишь предоставлением комнаты, но и ту часто занимает для всяких совещаний или для хранения лыж. При таком формальном отношении костромского Осоавиахима хорошее начинание неминуемо обречено на неудачу.

Н. П.

Организовать тэст *URS*

За последнее время «Радиофронт» и СКВ начали уделять большое внимание *URS* и работе с ними.

Для оживления работы *URS* целесообразно провести Всесоюзный тэст *URS* на диапазонах 40—80 м. Условия этого своеобразного тэста должны быть выработаны таким образом, чтобы не связывать работой в тэсте *U*. Тэст *URS*—только для *URS*!

URS-1112—Гвоздев Е. И.



Техническая консультация

С. ЖУКОВУ, Одесса. ВОПРОС. *Я не могу понять в чем причина следующей неполадки моей радиолы. Согласно описанию в «Радиофронте» мною в радиолу замонтированы два динамика — один киевский, другой завода ЛЭМЗО. При работе на один динамик — безразлично какой — воспроизведение получается громче и с меньшими искажениями, чем на два. Выключение динамика я произвожу путем выключения звуковой катушки, но полагаю, что здесь дело не в том, что при работе на два динамика приемник работает с большей нагрузкой, так как мощности моей радиолы вполне достаточно для работы на два динамика.*

ОТВЕТ. Причина меньшей громкости работы вашей радиолы при двух динамиках заключается, как вы правильно отмечаете, не в увеличении нагрузки приемника. Причина здесь совершенно иного порядка.

Наибольшей звуковой отдачи двух динамиков можно достигнуть тогда, когда оба они будут работать синфазно, т. е. в каждое данное мгновение перемещение их дифузоров будет одинаковым. Оба дифузора должны одновременно работать на сжатие или на разрежение. В вашем же случае имеет место явление обратное явлению синфазности, называемое сдвигом фаз, т. е. когда один дифузор работает на сжатие, другой работает на разрежение и таким образом получаются две звуковые волны — одна позитивная, другая негативная, которые влияют одна на другую и в известной степени взаимно уничтожают одна другую. Вследствие этого и получается замечаемое вами ослабление слышимости при одновременной работе двух динамиков. Ликвидировать явление сдвига фаз в данном случае чрезвычайно просто. Достаточно переключить концы звуковой катушки или катушки подмагничивания какого-либо динамика. Вследствие перемены направления постоянного тока, текущего через ту или другую катушку, произойдет сдвиг фаз на 180°, после чего оба дифузора начнут работать синфазно, т. е. дифузоры в каждый отдельный момент будут двигаться в одну и ту же сторону.

В. САФОНОВУ, Детское Село. ВОПРОС. *Что такое напряженность поля и какое она имеет значение для приема радиостанций?*

ОТВЕТ. Напряженностью поля какой-либо радиостанции называется амплитуда напряженности электрического поля той электромагнитной волны, которая создается этой станцией. Напряженность поля измеряется в вольтах, чаще в микровольтах на метр. Чем больше напряженность поля в месте приема данной станции, тем сильнее прием. Наглядно представить себе роль напряженности поля при приеме можно следующим образом. В вертикально подвешенном проводе электромагнитная волна возбуждает электродвижущую силу и то количество вольт, которое индуктируется в этом проводе на каждый метр его длины, и называется напряженностью поля [1]. Так как поле, создаваемое дальними и даже довольно близкими станциями, вообще говоря, бывает очень слабым, то э. д. с., которая индуктируется в вертикальном проводе, измеряется в микровольтах, т. е. в миллионных долях вольта, а напряженность поля дается в микровольтах на метр.

В качестве примера можно привести такие цифры: слабо слышимые станции, например английские, французские и т. д., создают на территории европейской части СССР напряженность поля, обычно не превышающую нескольких десятков микровольт на метр. Громко слышимые дальние станции создают напряженность поля в несколько сот микровольт на метр и в отдельных случаях даже несколько тысяч микровольт на метр. Напряженность поля от местных станций измеряется обыкновенно десятками тысяч или даже сотнями тысяч микровольт на метр. Например можно считать, что напряженность поля в Москве, создаваемая станциями им. Коминтерна, ВЦСПС, не менее 100 000 микровольт на метр. Для уверенного приема на детекторном приемнике необходима напряженность поля не меньше 5 000—10 000 микровольт на метр. Для уверенного приема на ламповом приемнике нужна меньшая напряженность поля. Хороший слушательский прием дальних станций, т. е. такой прием, которому не смогут помешать даже сильные атмосферные разряды, получается при напряженности поля примерно в 1 000 микровольт на метр. Лучшие современные приемники, разумеется, при отсутствии сколько-нибудь значительных атмосферных помех дают возможность приема станций с напряженностью поля в 10 и даже в 5 микровольт на метр.

[1] В действительности при расчетах надо принимать не геометрическую длину вертикального провода, а так называемую «действующую длину» («действующую высоту»), которая составляет только некоторую часть — примерно 0,6 от геометрической высоты провода.

ГДЕ ПОЛУЧИТЬ ЗАОЧНУЮ КОНСУЛЬТАЦИЮ?

По решению Всесоюзного радиокомитета при редакции журнала «Радиофронт» создана Центральная письменная консультация.

Центральная радиоконсультация дает ответы всем радиолюбителям по вопросам: радиолюбительской учебы, теории радиотехники, монтажа радиолюбительских приемников и данных отдельных деталей и радиосхем.

Центральная консультация разрабатывает ряд пособий для низовых консультаций. Изготовляется ряд фотокопий с наиболее распространенных радиолюбительских схем и конструкций, а также сведений о данных наиболее употребительной фабричной приемной и усилительной аппаратуры.

В целях лучшего обслуживания радиолюбителей на местах Центральная консультация осуществляет помощь и методическое руководство всеми краевыми, областными консультациями, а также низовыми консультационными пунктами.

К началу февраля 1936 г. консультации начали работу в следующих местах:

1. Ленинградская область — Ленинград, проспект 25 Октября, 41, комн. 43.
2. Воронежская область — Воронеж, Никитская, 53, Радиокабинет.
3. Азербайджанская ССР — Баку, ул. Фиолетова, 6.
4. Азово-Черноморский край— Ростов-на-Дону, ул. Подбельского, 24, Радиотехкабинет.
5. Сталинградский край — Сталинград, Октябрьская, 17, Крайрадиокомитет.
6. УССР, Республиканский радиокомитет — Киев, Садовая, 5, Краевой радиокомитет.
7. Свердловская область — Свердловск, ул. 8 Марта, 26, комн. 21, Радиотехкабинет.
8. Горьковский край — Горький, Ленинский район, Дворец культуры, комн. 25.
9. Днепропетровская область — Днепропетровск, Дворец культуры им. Ильича, Радиокабинет.
10. Белоруссия — Минск, ул. Кирова, 16.
11. Харьковская область — Харьков, Советская пл., 2.
12. Саратовский край — Саратов, Ленинская, 55.
13. Грузинская АССР—Тифлис, ул. Руставели, 6.
14. Курская область—Курск, Дзержинская, 56, Радиотехкабинет.
15. Крымская область—Симферополь, Фонтанная, 5, Радиоклуб.
16. Западносибирский край— Новосибирск, Дом Ленина, Краевой радиокомитет.
17. Одесская область—Одесса, ул. Жуковского, 38.
18. Армения — Эривань, Радиокомитет.
19. Чувашская область — Чебоксары, Радиокомитет.
20. Черниговская область — Чернигов, ул. Коцюбинского, 7.
21. Куйбышевский край — г. Куйбышев, Куйбышевская, 116.

ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАПИСАТЬ ПИСЬМО В КОНСУЛЬТАЦИЮ, ЗАПОМНИ:

Каждый вопрос надо писать обязательно чернилами на отдельном листке, коротко и ясно, прилагая, когда это необходимо, схему или чертеж.

На каждом листке с вопросом должны быть разборчиво написаны точный адрес, фамилия, имя и отчество (полностью).

К письму ОБЯЗАТЕЛЬНО должен быть приложен чистый конверт с надписанным адресом и соответствующей маркой для ответа.

При вторичном обращении в консультацию указывайте номер, за которым вами был получен ответ.

НУЖНО ТАКЖЕ ПОМНИТЬ, ЧТО:

Радиотехническая консультация не производит высылки радиодеталей, материалов и литературы.

Торгующих организаций, высылающих по почте радиодетали, материалы и аппаратуру по индивидуальным заказам, в настоящее время нет.

Радиотехническую литературу можно выписать по адресу: Москва, Б. Дмитровка, 34/10, Союзпечать, Книжный склад и Петровка, 15, Книжный магазин КОГИЗ.

АДРЕС ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОНСУЛЬТАЦИИ:

Москва, 1-й Самотечный пер., 17, редакция журнала «Радиофронт».



В сборочном цехе завода «Радиофронт», бывший СЭФЗ

Новости эфира

Советский эфир на „колхозном“

О приеме заграничных станций на БИ-234 в „Радиофронте“ уже писалось.

По приему советских станций этот приемник даст несколько худшие результаты.

Ясно недостаточная избирательность особенно сказывается на длинных волнах, где работают три мощных московских станции: Коминтерн, ВЦСПС и РЦЗ. При работе этих станций на БИ-234 в радиусе 100—120 км совсем нельзя принимать Воронеж, Ленинград, Свердловск, Смоленск, Минск и даже Саратов идет с большими помехами. Сравнительно удовлетворительно принимаются Сталинград, Ростов-Дон.

Совершенно не удалось обнаружить Тифлис и Баку.

Несколько лучше прием станций СССР в диапазоне ниже 500 м. Хорошо слышны станции Украины: Одесса (309 м), Киев (415 м), Днепропетровск (днем). Чисто и громко идут Казань и Симферополь. С наступлением полного вечера (21 — 22 часа) прием и этих станций резко ухудшается из-за появления в эфире мощных заграничных станций. Особенно трудно принимать станцию Иваново (480 м), которой мешает Прага.

Совсем не удалось найти ни днем, ни вечером Эривани, Архангельска, Астрахани, хотя прием этих станций на более усовершенствованных приемниках вполне удовлетворителен.

Куприянов

Новые книги

С. Баранов—Радиопароход

ОНТИ, Главная редакция научно-популярной и юношеской литературы, М. — Л., 1935, стр. 72, тир. 2 500, ц. 75 коп.

В книжке описана модель радиоуправляемого парохода, выполнение которой доступно подготовленному любителю, радиокружку и техническому школьному кружку.

Даны конструкции всех деталей и модели судна в целом. Много внимания уделено вопросам налаживания и испытания модели. Эту книжку следует всемерно рекомендовать юным радиолюбителям.

К. Д.

По следам нашей критики

„С МЕРТВОЙ ТОЧКИ"

После опубликования в «Радиофронте» заметки о бездействии Ташкентского радиокомитета отношение к радиолюбительству резко изменилось.

Сейчас при радиокомитете выделен инструктор по радиолюбительству. Организована городская техконсультация, создано несколько кружков на предприятиях.

Намечается созыв городской конференции радиолюбителей. К этому дню будет приурочено открытие радиотехкабинета.

Н. Цитович

ПОПРАВКИ

В № 3, стр. 31, в статье «Советские электронные трубки» во второй колонке, 7 стр. снизу следует читать «телевизионной трубке более 6 ватт».

В 4-й строчке вместо «промышленных»—«проекционных».

В № 2 на стр. 15 в середине помещен портрет т. Товмасян (*U6WD* бывший *U7DR*) — напечатано же ошибочно т. Шавинаян.

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Упол. Главлита Б — 19069 З. т. № 199 Изд. № 98 Тираж 60 000 4 печ. листа. Стат Б5 176×250

Колич. знаков в печ. листе 122 400 Сдано в набор 16/III 1936 г. Подписано к печати 4/IV 1936 г.

Типография и цинкография Журнально-газетного об'единения. Москва, 1-й Самотечный пер., д. 17



НОТЫ-ПОЧТОЙ

Центральный нотный магазин
Москва, 31, Неглинная, 14/10

ВЫСЫЛАЕТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ (задатки не принимаются)

ДЛЯ РАДИОСЛУШАТЕЛЕЙ ПУТЕВОДИТЕЛИ ПО ОПЕРАМ И БАЛЕТАМ

Бахчисарайский фонтан — 1 р. 50 к., Вильгельм Телль—60 коп., Гугеноты—1 р. 50 к., Дон-Кихот — 75 коп., Золотой петушок—60 коп., Золото Рейна — 1 руб., Карнавал, Шопениана, Египетские ночи—1 руб., Князь Игорь—3 руб., Любовь к трем апельсинам—75 коп., Мазепа—1 р. 20 к., Псковитянка—65 коп., Садко—3 руб., Сорочинская ярмарка—45 коп., Спящая красавица—1 руб., Тихий Дон—3 р. 50 к., Травиата—40 коп., У парижской заставы — 60 коп., Фауст—2 руб., Щелкунчик—75 коп., Юдифь—20 коп.

ЦЕНА всех 20 путеводителей 24 р. 45 к.

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ МУЗЫКАНТОВ БИОГРАФИИ КОМПОЗИТОРОВ

для школьника и пионера

Бетховена—60 коп., Госсека—50 коп., Моцарта—50 коп., Паганини—50 коп., Шопена—65 коп., Верди—75 коп.



Ежемесячный журнал теории, практики и истории театрального искусства

ТЕАТР и ДРАМАТУРГИЯ

Орган Союза советских писателей

Призван практически помогать основным ведущим работникам и непрерывно растущим новым кадрам советского театра — его режиссерам, актерам, художникам и композиторам.

Критически изучать богатейшее наследство русского и мирового театра во всех его разнообразных разделах—теории и поэтики драматургии, сценических систем, опыта виднейших мировых артистов, оформительного искусства, сценарической техники.

Документировать лучшие постановки советских театров Москвы, Ленинграда, Тифлиса, Киева, Минска, Ташкента, Ростова и всего театрального СССР.

В каждом номере журнала помещается **НОВАЯ ПЬЕСА** советского или иностранного автора с критическими комментариями или режиссерской экспозицией.

Конкретному обмену опытом театров центра и периферии служит большой иллюстрированный материал каждого номера.

Журнал рассчитан на квалифицированных работников сцены, драматургии и литературы и на учащихся теавузов.

„Театр и драматургия" выходит об'емом в 10 печатных листов (80 страниц) большого формата в двухкрасочной обложке и по своему оформлению стоит на уровне лучших мировых театральных журналов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 номеров в год — 72 руб. 6 мес.—36 руб., 3 мес.—18 руб.

Цена отдельного номера—6 руб.



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ НА 1936 ГОД

Двухнедельный спортивно-стрелковый массовый популярный журнал — орган ЦС ОСОАВИАХИМА

ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК

в популярной и живой форме освещает жизнь спортивно-стрелковых организаций, знакомит с методикой подготовки и самоподготовки стрелков, помещает статьи по теории и практике стрелкового дела, по вопросам снайпинга тактики, широко знакомит читателей с новостями стрелковой техники, а также с организацией и техникой стрелкового спорта за рубежом.

ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК на основе широкого обмена опытом работы стрелковых организаций помогает бороться за качество подготовки ворошиловских стрелков, за дальнейший рост мастеров высокого класса стрельбы,

ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК рассчитан на осоавиахимовский стрелковый актив города и деревни, на ворошиловских стрелков I и II ступеней, на мастеров и инструкторов стрелкового спорта, а также на стрелков-охотников.

К участию в журнале привлечены лучшие специалисты и мастера стрелкового спорта, художники, карикатуристы и журналисты.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес. — 6 руб., 6 мес. — 3 руб., 3 мес. — 1 р. 50 к.

Подписку направляйте почтовым переводом:

МОСКВА, 6, Страстной бульв., 11, Жургазоб'единение или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Цена—75 коп.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ
НА 1936 год



ЕЖЕДЕКАДНЫЙ
ЖУРНАЛ-ГАЗЕТА

За Рубежом

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
М. ГОРЬКОГО и Мих. КОЛЬЦОВА

Журнал-газета „ЗА РУБЕЖОМ“ помогает своему читателю понять все стороны зарубежной жизни. Зная, что совершается за рубежами Советской страны, следя за борьбой своих братьев—рабочих и трудящихся во всем мире, советский, новый человек еще ярче видит наши победы, еще радостнее становится ему жить и работать для создания бесклассового социалистического общества.

В обширных и разнообразных выдержках из иностранных газет, журналов, книг, писем, дневников, дипломатических документов, в карикатурах, фотоснимках, рисунках, в очерках, рассказах, статьях и заметках лучших советских и иностранных литераторов показывает политику, экономику, культуру, быт всего мира.

В журнале-газете

„ЗА РУБЕЖОМ“

ПРОПАГАНДИСТ, агитатор, профсоюзный и комсомольский активисты найдут огромный фактический материал для оживления доклада, беседы на международные темы.

ИНЖЕНЕР, квалифицированный рабочий, техник—обширные сведения о состоянии техники и науки за рубежом.

ВУЗОВЕЦ, рабфаковец, учащийся старших классов средней школы прочтут о жизни молодежи, познакомятся с образцами современной заграничной художественной литературы, почерпнут интересные популярные научно-технические сведения.

РАБОТНИК ПЕЧАТИ сумеет проследить как действует кухня буржуазной прессы, как дерется печать коммунистических партий.

КОМАНДИР, политработник, красноармеец найдут сведения о современном состоянии вооруженных сил буржуазии, о повседневной жизни зарубежных армий.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

36 номеров в год . . . . **24** руб.
6 мес. . . . . **12** руб.
3 мес. . . . . **6** руб.
Цена отдельного номера — **75** коп.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6. Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.